GORTANIA
Botanica
Zoologia
34 UDINE 2012

GORTANIA

•

BOTANICA
ZOOLOGIA

VOL. 34 - 2012

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UDINE

Massimo Buccheri

NUOVO RITROVAMENTO DI *OSMUNDA REGALIS* L. IN FRIULI VENEZIA GIULIA

NEW DISCOVERY OF *OSMUNDA REGALIS* L. IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Riassunto breve -Viene segnalato il ritrovamento di *Osmunda regalis* L., specie ritenuta estinta in Friuli Venezia Giulia, presso la torbiera "Fraghis" in località Porpetto (UD). La specie è stata rinvenuta nell'ambito di una ricerca multidisciplinare sui Biotopi regionali condotta dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. Sono state effettuate alcune misure ecologiche relative a conducibilità dell'acqua (Ec), potenziale redox dell'acqua (Eh), potenziale redox del suolo (Ehs), pH dell'acqua e del suolo.
Parole chiave: *Osmunda regalis* L., Biotopi, Friuli Venezia Giulia, Italia NE.

Abstract - *Here the author reports the finding of* Osmunda regalis *L., species thought to be extinct in Friuli Venezia Giulia, in the "Fraghis" peat bog located in Porpetto (UD). The species was found during a multi-disciplinary research on regional Biotopes performed by the Friulian Museum of Natural History of Udine. Some environmental measures related to water conductivity (Ec), water redox potential (Eh), soil redox potential (Ehs) water and soil pH, were conducted.*
Key words: Osmunda regalis *L., Biotopes, Friuli Venezia Giulia, NE Italy.*

Introduzione

Il genere *Osmunda* fa parte dell'ordine Osmundales, piccolo gruppo di Pteridofite leptosporangiate comparse già all'inizio del Triassico e che costituiscono un gruppo parafiletico secondo Metzgar et al. (2008). In particolare *Osmunda regalis* L. appartiene al subgen. *Osmunda*, insieme a *O. lancea* e *O. japonica*, entrambe specie asiatiche. Secondo Metzgar et al. (cit.) sembra esserci una differenza a livello genetico fra le stirpi europee e quelle nordamericane di *O. regalis*, dato questo che farebbe ipotizzare fenomeni di speciazione in corso.

Osmunda regalis L. è considerata specie subcosmopolita (Pignatti 1982) data la sua ampia distribuzione, che praticamente abbraccia quasi tutta l'Europa (Webb in Tutin et al. 1964), nonché il Nord America, il Sud America, il Nordafrica e l'Asia occidentale (Hultén 1958).

Mentre la specie è inserita nella flora tedesca (Jäger 2008) e in quella Svizzera (Aeschimann & Burdet 1994), non compare in Austria (Fischer et al. 2008) né in Slovenia (Jogan 2001).

Nonostante l'apparente ampia diffusione, la reale presenza di questa felce è assai ridotta data la rarefazione degli habitat in cui vive, ovvero torbiere, paludi, canneti, boschi igrofili (Landi & Angiolini 2008). Questo però non ha determinato il suo inserimento nel novero delle specie protette, ad eccezione delle liste rosse regionali (Conti et al. 1997), dove compare in elenco per Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia-Romagna, Abruzzo, Calabria e Sicilia.

In Italia la specie è segnalata con certezza in Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Calabria, Sicilia e Sardegna (Conti et al. 2005). Martini et al. (2005) forniscono la distribuzione nell'Italia nordorientale, mentre quella per il Friuli Venezia Giulia è indicata nell'Atlante della Flora Vascolare di Poldini (1991), che però in nota ne sottolinea la locale scomparsa a causa della distruzione operata da attività agricole nell'unica stazione dove era stata rinvenuta. La nota riprende la segnalazione di Bertani in Poldini & Vidali (1984), che l'aveva trovata presso il Bosco Torrate di Chions, in provincia di Pordenone. In Poldini et al. (2002) infatti la specie non viene più riportata, essendo iscritta nel contingente dei taxa estinti a causa di attività antropiche. L'estrema rarità della specie nei territori limitrofi di Veneto e Trentino-Alto Adige viene peraltro sottolineata anche in Martini et. al. (2005).

La rarità sembra essere determinata da un insieme di fattori: da un lato la scomparsa degli ambienti propri della specie, dall'altro l'intrinseca difficoltà di questa felce piuttosto termofila a diffondersi ai margini settentrionali del suo areale. La scarsa vitalità delle spore sembra favorire la strategia riproduttiva di tipo vegetativo (Landi & Angiolini 2008).

Osmunda regalis viene considerata specie caratteristica dell'associazione occidentale atlantica di *Blechno-*

Fig. 1 - *Osmunda regalis* L., stazione 2, torbiera "Fraghis" (Porpetto, UD).
- Osmunda regalis *L., station 2, peat bog "Fraghis" (Porpetto, UD).*

Alnetum glutinosae Lemée 1937 (*Alnion glutinosae*), propria di boschi paludosi (Lemée 1937) e caratteristica dell'alleanza *Osmundo-Alnion* (Br.-Br., P. Silva et Rozeira 1956) Rivas-Martìnez 1975 (Rivas-Martinez 1975), e partecipa alla costituzione di *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae* Landi & Angiolini 2010 e *Carici pallescentis-Alnetum glutinosae* Foggi, Cartei, Pignotti, Viciani, Dell'Olmo et Menicagli 2006, due associazioni dell'*Osmundo-Alnion* segnalate per la Toscana (Landi & Angiolini 2010)

Il nuovo ritrovamento, avvenuto in una torbiera della bassa Pianura Friulana, rappresenta dunque al tempo un dato inedito per la provincia di Udine ed una conferma che la specie è ancora annoverabile nella flora friulana, benché estremamente rara e localizzata; in particolare è stata rinvenuta in due stazioni, distanti una trentina di metri l'una dall'altra, rispettivamente costituite da circa 20-25 fronde la prima, e da circa 60 la seconda (fig. 1).

Materiali e metodi

Il ritrovamento della specie è avvenuto nell'estate 2012, presso la torbiera Fraghis, biotopo naturale regionale sito in località Porpetto, nel corso di un escursione finalizzata al rilevamento e cartografia della vegetazione del biotopo stesso, che è parte di una ricerca più ampia condotta dal Museo Friulano di Storia Naturale nei 30 biotopi della Regione (ai sensi della L. R. 42/1996 e successivi aggiornamenti).

In corrispondenza delle due popolazioni di *Osmunda regalis* sono stati effettuati due rilievi fitosociologici (tab. I), considerando una superficie di circa 20 m x 20 m, secondo il metodo di Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964, Westhoff & Van der Maarel 1973) per meglio inquadrare le caratteristiche vegetazionali dei siti.

Sono state poi effettuate misure relative ad alcune caratteristiche chimiche del suolo e acqua in entrambe le stazioni, relativamente ai seguenti parametri: conducibilità dell'acqua (Ec), potenziale redox del suolo (Ehs), potenziale redox dell'acqua (Eh), pH dell'acqua e del suolo (tab. II). Le misure, sono state effettuate con elettrodo Eh e pHmetro portatile (Crison Instruments pH25) sia all'interno del popolamento, sotto le fronde (stazione interna) che al di fuori, alla distanza di circa un metro (stazione esterna). Sono state inoltre misurate le seguenti quantità (tab. III): azoto totale, carbonio inorganico e organico, utilizzando l'analizzatore elementale ECS 4010 Elemental Combustion System (Costech).

La nomenclatura scientifica segue Poldini et al. (2001) e Pignatti (1982).

Discussione

La vegetazione in entrambe le stazioni di ritrovamento è costituita da una mosaico di comunità del *Magnocaricion elatae* Koch 1926 e del *Molinion caeruleae* Koch 1926, con alcuni elementi di torbiera bassa alcalina, riferibili all'*Erucastro-Schoenetum nigricantis* Poldini 1973 em. Sburlino & Ghirelli 1994 (Poldini 1973, Sburlino & Ghirelli 1995) (tab. I). Si tratta della tipica vegetazione che si incontra in corrispondenza delle risorgive della bassa pianura friulana (Martini & Poldini 1986), dove allontanandosi dalla olla, normalmente interessata dal *Mariscetum serrati* Zobrist 1953, si incontrano le torbiere basse alcaline, caratterizzate dall'*Erucastro-Schoenetum nigricantis* Poldini 1973, associazione endemica del Friuli orientale e del Veneto, le praterie umide da sfalcio (*Plantago altissimae-Molinietum caeruleae* (Pignatti 1953) Marchiori et Sburlino 1982) e, nelle zone più elevate, spesso frammenti di prateria xerica dello *Scorzoneretalia villosae* Horvatić 1973. La vegetazione del sito d'indagine ricalca abbastanza fedelmente questo schema.

Nei rilievi (tab. I) non compaiono le specie caratteristiche locali per il Friuli di *Erucastro-Schoenetum* (*Erucastrum palustre*, *Armeria helodes*, *Centaurea forojuliensis*), né *Euphrasia marchesettii*, caratteristica d'associazione; così come non rientrano nell'elenco le specie notevoli che costituiscono il corteggio floristico della comunità, quali *Senecio fontanicola*, *Tofieldia calyculata*, *Epipactis palustris*, *Carex panicea* ecc. Tali specie sono comunque presenti nel medesimo tipo vegetazionale, poco distante dalla stazione rilevata.

La vegetazione nei siti dov'è presente *Osmunda* presenta i tipici segni di un recente incendio, con la base dei rami delle specie arbustive anneriti.

Per quanto attiene le caratteristiche del suolo, della prima stazione è risultato essere idromorfo, mentre nella seconda stazione è leggermente più asciutto, con una zona superficiale fittamente intrecciata di radici della stessa felce, fra cui è intrappolata una discreta frazione torbosa. I valori di conducibilità non si discostano molto fra le stazioni, né fra il suolo presente all'interno delle popolazioni e quello situato all'esterno. Maggiore variabilità si può osservare nell'andamento del potenziale redox del suolo, che si mantiene comunque basso, se si eccettua l'interno della stazione 1. In generale i valori di Ehs indicano situazioni di anossia (Businelli 2007) all'esterno delle popolazioni, con differenze più marcate per la stazione 1, dove all'interno sembra esserci una maggior areazione.

Il pH si mantiene sempre su valori neutro-basici, come normalmente avviene per le torbiere basse alcaline della pianura friulana.

Rilievi	Stazione 1	Stazione 2
Coordinate	4586701-1322784	4586775-1322716
Superficie (mq)	400	400
Molinia caerulea (L.) Moench subsp. *caerulea*	3	3
Cladium mariscus (L.) Pohl subsp. *mariscus*	3	2
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. s.l.	2	2
Osmunda regalis L.	1	1
Schoenus nigricans L.	1	1
Lythrum salicaria L.	1	
Salix cinerea L. subsp. *cinerea*	1	
Juncus subnodulosus Schrank	+	1
Thelypteris palustris Schott		1
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		1
Potentilla erecta (L.) Raeusch.		1
Galium mollugo (aggr.)		1
Rubus subgen. *Rubus* L. sect. *Rubus* L. subsect. *discolores* P.J. Müll.		1
Frangula alnus Mill. var. *alnus*		1
Equisetum ramosissimum Desf.		1
Sanguisorba officinalis L.	+	+
Lysimachia vulgaris L.	+	
Cirsium palustre (L.) Scop.	+	
Allium suaveolens Jacq.	+	
Galium palustre L. s.l.	+	
Selinum carvifolia (L.) L.	+	
Gentiana pneumonanthe L. subsp. *pneumonanthe*	+	
Symphytum boehmicum F.W. Schmidt		+

Tab. I - Rilievi fitosociologici nelle stazioni di ritrovamento del Biotopo "Fraghis", Porpetto, Udine. Data rilievo: 6.9.2012.
- *Phytosociological relevés stations discovery in the Biotopo "Fraghis", Porpetto, Udine. Relevé date: 6.9.2012.*

	condicibilità acqua Ec (μSi/cm)	potenziale redox acqua Eh (mV)	pH acqua-suolo	T di misura pH °C	Potenziale redox suolo Ehs (mV)
Stazione 1					
Interno	772	130	6,96	15	300 (a -2 cm); 166 (a -25 cm)
Esterno	700	162	7,03	13	-56 (a -15 cm)
Stazione 2					
Interno	716	113	7,04	19	111 (a -15 cm)
Esterno	756	126	7,03	17	44 (a -10 cm), presenza radici

Tab. II - Misure relative a: conducibilità dell'acqua (Ec), potenziale redox dell'acqua (Eh), pH dell'acqua e del suolo, potenziale redox del suolo (Ehs).
- *Measures related to water conductivity (Ec), redox potential of the water (Eh), pH and soil redox potential of the soil (Ehs).*

	N %	Ctot%	Corg %
Stazione 1, interno	1,47	25,26	22,29
Stazione 1, esterno	1,66	25,68	25,67
Stazione 2, interno	1,80	30,52	25,13
Stazione 2, esterno	1,37	25,30	24,15

Tab. III - Contenuti di N e C nel suolo (valori mediati fra due repliche).
- *N and C content in the soil (mean values between two measurements).*

Per quanto riguarda i valori di N, Ctot e Corg, (tab. III) non sembrano esserci differenze fra le stazioni 1 e 2, né fra l'interno e l'esterno della stessa stazione, mentre non stupisce come la quasi totalità del carbonio presente nel suolo sia organico, come è tipico di un suolo torboso come quello in oggetto.

Conclusioni

Benché localizzata, la popolazione rinvenuta presso la torbiera "biotopo Fraghis" sembra essere dotata di una discreta vitalità, visto il vigore delle popolazioni, con fronde che raggiungono l'altezza anche di 1,80 m, soprattutto in corrispondenza della stazione più consistente. L'ambiente in cui vegeta la felce, rappresentato da una cotica erbosa aperta, sembra essere congeniale alla sua sopravvivenza (Landi & Angiolini 2008), anche se in letteratura sono frequenti indicazioni di ritrovamenti in siti con maggior ombreggiamento, come effettivamente osservato a suo tempo per la stazione friulana estinta (Bertani in Poldini & Vidali 1984).

Non è al momento chiaro se le popolazioni rivenute nella torbiera di Fraghis si siano sviluppate in seguito ad una dinamica regressiva dovuta all'incendio, che ha determinato il diradamento delle legnose, o invece abbiano un origine differente.

Ciò che è certo è il ruolo di conservazione svolto dal biotopo nei confronti di questa rarissima specie, così come nei confronti di altre specie rare, legate agli habitat umidi, che sono state rinvenute nel sito d'indagine, quali per esempio: *Armeria helodes*, *Senecio fontanicola*, *Erucastrum palustre*, *Dactylorhiza incarnata*, *Drosera rotundifolia*, *Primula farinosa* e *Centaurea forojuliensis*. Emerge inoltre con maggior vigore la necessità e l'importanza di monitorare questi siti negli anni a venire, sia per integrare le conoscenze, sia per poter predisporre norme gestionali, al fine di garantire la migliore conservazione di questi straordinari ambienti.

In particolare sarebbe auspicabile che si intraprendessero azioni volte alla conservazione e alla propagazione di *Osmunda regalis* nel biotopo dove è stata rinvenuta e l'introduzione in altri territori con caratteristiche ecologiche simili, sull'esempio di quanto effettuato presso il Giardino Botanico di Bergamo alla fine del secolo scorso (Rinaldi 1996). Del resto la preliminare fase di sperimentazione rientrerebbe a pieno titolo fra le attività previste per le aree protette.

Manoscritto pervenuto il 7.V.2013 e approvato il 20.V.2013.

Ringraziamenti

L'autore ringrazia il dott. Luca Dorigo per il supporto logistico durante il lavoro di campo, la dott.ssa E. Pellegrini per l'aiuto fornito nell'acquisizione ed elaborazione dei parametri ecologici del suolo, il dott V. Casolo (Dip. di Scienze Agrarie e Ambientali, Univ. Udine) e il dott. S. Covelli (Dip. Matematica e Geoscienze, Univ. Trieste) per aver messo a disposizione la strumentazione per le misure ecologiche.

Bibliografia

Adler, W., K. Oswald & R. Fischer. 2008. *Exkursionsflora von Österreich*. Stuttgart und Wien.

Aeschimann, D., & H.M. Burdet. 1994. *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*. Neuchâtel: Ed. du Griffon.

Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationkunde*. Wien-New York: Springer.

Businelli, M. 2007. *Principi di chimica del suolo.* Perugia: Morlacchi ed..

Conti, F., G. Abbate, A. Alessandrini & C. Blasi, cur. 2005. *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Roma: Palombi e Partner.

Conti, F., A. Manzi & F. Pedrotti. 1997. *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. Camerino: WWF-Italia, Soc. Bot. Ital..

Hultén, E. 1958. *The Amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections*. Stockholm: Almqvist & Wiksell, Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 4.7.1. Reprinted by Koeltz, 1973.

Jäger, E.J., F. Ebel, P. Hanelt & G. Müller. 2008. *Kräutige Zier- und Nutzpflanzen*. Berlin: Exkursionsflora von Deutschland 5.

Jogan, N., cur. 2001. *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. Maribor: Center za kartografijo favne in flore.

Landi, M., & C. Angiolini. 2008. Habitat characteristics and vegetation context of *Osmunda regalis* L. at the southern edge of its distribution in Europe. *Bot. Helv*. 118 (2008): 45-57. Basel: Birkhäuser Verlag.

Landi, M., & C. Angiolini. 2010. *Osmundo-Alnion* woods in Tuscany (Italy): A phytogeographical analysis from a west European perspective. *Plant Biosystems* 144, n. 1: 93-110.

Lemée, G. 1937. *Recherches écologiques sur la végétation du Perche*. Paris: Revue Générale de Botanique 49.

Martini, F., & L. Poldini. 1986. Distribuzione ed ecologia di *Erucastrum palustre* (Pir.) Vis.. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 8: 221-42.

Martini, F., H. Niklfeld & F. Prosser. 2005. *Atlante corologico delle Pteridofite nell'Italia nordorientale*. Cur. E. Bona. Rovereto: Osiride, Pubbl. Mus. Civ. Rovereto 96.

Metzgar, J.S., J.E. Skog, E.A. Zimmer & K.M. Pryer. 2008. The Paraphyly of *Osmunda* is Confirmed by Phylogenetic Analyses of Seven Plastid Loci. *Systematic Botany* 33, n. 1: 31-6. Laramie: American Society of Plant Taxonomists.

Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. 1-3. Bologna: Ed. Calderini.

Poldini, L., & M. Vidali. 1984. Segnalazioni floristiche dalla Regione Friuli-Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 6: 192-202.

Poldini, L. 1973. Die Pflanzedecke der Kalkflachmoore in Friaul (Nordostitalien). *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 51: 166-78.

Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari del Friuli-Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Reg. Foreste e Parchi, Univ. St. di Trieste, Dip. Biologia.

Poldini, L. 2002. *Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Reg., Univ. St. Trieste, Dip. Biologia.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.

Rinaldi, G. 1996. Progetti di reintroduzione a livello locale del Giardino Botanico di Bergamo. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo* 18: 37-46.

Sburlino, G., & L. Ghirelli. 1995. Le cenosi a *Schoenus nigricans* del *Caricion davallianae* Klika 1934 nella Pianura padana orientale (Veneto-Friuli). *Studia Geobotanica* 14 (1994): 63-68.

Webb, D.A. 1964. Osmundaceae. In *Flora Europaea*, cur. T.G. Tutin et al., 1: 9. Cambridge: University Press.

Westhoff, V., E. van Der Maarel. 1973. The Braun-Blanquet approach. In *Classification of Plant Communities*, cur. R.H. Whittaker, 287-97. The Hague: Junk, 2nd ed..

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Dott. Massimo Buccheri
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Marangoni 39-41, I-33100 UDINE
E-mail: massimo.buccheri@comune.udine.it

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 11-17 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Loredana Rizzi Longo
Roberta Cussigh
Marisa Vidali
Livio Poldini

COMPLESSI POLLINICI DEPOSITATI NEI CUSCINETTI MUSCINALI A VUARBIS (CAVAZZO CARNICO, UD)

MODERN POLLEN SPECTRA FROM MOSS CUSHIONS AT VUARBIS (CAVAZZO CARNICO, UD)

Riassunto breve - Vengono qui presentati i risultati di uno studio sulla flora pollinica presente in 5 campioni muscinali raccolti lungo le sponde della palude Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD). I complessi pollinici depositati nei cuscinetti muscinali raccolti a Vuarbis rispecchiano generalmente le caratteristiche vegetazionali dell'ambiente di raccolta. Risultano però fortemente influenzati dalla vegetazione incombente e non sono pertanto perfettamente comparabili con quelli reperiti da Kral (1982) nei campioni recenti di fango della palude i quali riflettono la vegetazione della zona nel suo complesso. Al fine di esplorare la possibilità dell'uso dei muschi come fonte di moderne analogie polliniche per la zona di Vuarbis vanno fatte ulteriori ricerche per determinare la rappresentatività dei complessi pollinici depositati nei muschi rispetto alla vegetazione attuale.
Parole chiave: Cuscinetti muscinali, Spettri pollinici recenti, Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD).

Abstract - *Preliminary results on pollen flora from mosses collected at Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD) are here presented. The pollen spectra from moss cushions vary from sample to sample; some samples result liable to significant over-representation of pollen from plants growing in close proximity. Average pollen spectrum is rich in arboreal pollen, particularly* Corylus, *and represents the local vegetation around the swamp. In comparing the pollen results from moss cushions and from swamp sediments formerly analyzed by Kral (1982) a lot of similarities can be identified, but there are some quantitative differences between the modern pollen content of mosses and those derived from surface swamp sediments. In order to explore the use of mosses as a source of modern pollen analogues, further investigation would be required to determine the pollen-vegetation relationships.*
Key words: *Moss cushions, Modern pollen spectra, Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD).*

Introduzione

Lo studio dei rapporti tra la composizione delle piogge polliniche attuali e la vegetazione presente può fornire interessanti informazioni utili a valutare l'attendibilità delle correlazioni tra gli spettri pollinici di torbe e sedimenti antichi e la vegetazione passata. In quest'ottica sono stati condotti numerosi studi tesi ad individuare la corrispondenza tra complessi pollinici depositati attuali e complessi vegetazionali noti (tra gli altri: Heim 1970; Parsons & Prentice 1981; Delcourt & Pittillo 1986; Hicks 1986; Montanari 1989; Caramiello et al. 1991; Pardoe 1996; Anderson & Koehler 2003; Cundill et al. 2006).

La pioggia pollinica attuale può essere conosciuta tramite l'uso di trappole naturali o artificiali o mediante l'analisi di substrati naturali recenti, come la parte più superficiale di sedimenti lacustri, fanghi, suoli. Comparazioni tra i complessi pollinici presenti nei diversi substrati hanno documentato che, tra le trappole naturali più usate come fonte di moderne analogie polliniche, i cuscinetti muscinali forniscono la più accurata rappresentazione della vegetazione attuale (Wilmshurst & McGlone 2005). Rappresentando più di un anno e meno di due anni di deposizione pollinica (Räsänen et al. 2004), le porzioni giovani dei campioni muscinali offrono un quadro affidabile della pioggia pollinica attuale nelle immediate vicinanze del sito di campionamento.

I complessi pollinici intrappolati nei cuscinetti muscinali forniscono una raffigurazione prettamente locale della vegetazione, mentre quelli presenti nei sedimenti lacustri, meno variabili di stazione in stazione, offrono una raffigurazione regionale della vegetazione (Cundill et al. 2006).

In questo lavoro vengono presentati i risultati preliminari di uno studio sulla flora pollinica intrappolata nei cuscinetti muscinali della palude Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD), già indagata dal punto di vista paleopalinologico da Kral (1982).

Lo studio, intrapreso con l'intento di valutare la rappresentatività dei dati briopalinologici rispetto alla vegetazione attuale, si limita qui a conoscere la composizione dei complessi pollinici depositati nei cuscinetti muscinali e a valutarne l'eventuale corrispondenza con lo spettro pollinico dello strato più superficiale del diagramma pollinico di Kral (cit.).

Descrizione del sito e della vegetazione

La palude di Vuarbis, stretta vallecola fossile occupata da depositi paludosi e torbosi e posta a sud-est di Cavazzo Carnico (prov. Udine), è considerata uno degli ambienti umidi più interessanti della zona montana del Friuli Venezia Giulia (Cucchi et al. 2010). Essa occupa, assieme alla contigua palude das Fontanas, due depressioni allungate per oltre 1 km alla base delle pareti conglomeratiche. Vista la loro posizione in evidente continuità con la stretta sinclinale del vicino M. Festa e con le faglie subverticali che interessano il conglomerato pleistocenico di Cesclans, è stato ipotizzato che le due paludi siano il risultato di attività tettonica recente e pertanto assimilabili a dei "sag ponds" (Carulli et al. 2000; Carulli 2000).

Un'altra tesi, sostenuta in passato, riconduce la formazione di queste due depressioni all'attività erosiva dell'antico ghiacciaio del Tagliamento, transfluente nella valle occupata attualmente dal lago di Cavazzo (Cucchi et al. 2010).

Il sito analizzato corrisponde ad una depressione paludosa la cui vegetazione nei suoi rapporti dinamico-catenali costituisce un microgeosigmeto con due versanti (quello meridionale esposto a Nord e quello settentrionale esposto a Sud) e con il fondo occupato dalla palude che ospita la vegetazione azonale della falda emergente.

Al centro dello specchio d'acqua abbondano i cariceti (*Caricetum elatae* W. Koch 1926) intercalati ai canneti anfibi (*Phragmitetum vulgaris* von Soò 1927), cui segue in prossimità delle rive la vegetazione arbustiva con le alnete dei suoli torbosi (*Corno hungaricae-Alnetum glutinosae* Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011) ed il saliceto (*Frangulo-Salicetum cinereae* Graebner et Hueck 1931), che rappresenta il mantello dell'ontaneta a fronte acqua. Lungo il bordo occidentale, ai margini del cariceto e più in generale della vegetazione igrofila anfibia, sono presenti orli igrofili di alte erbe in collegamento con la vegetazione palustre, come i complessi a *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium oleraceum* e *Filipendula ulmaria* (*Calthion* R. Tx. 1937 em. Bal.-Tul. 1978, cfr. *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* Bal.-Tul. 1978).

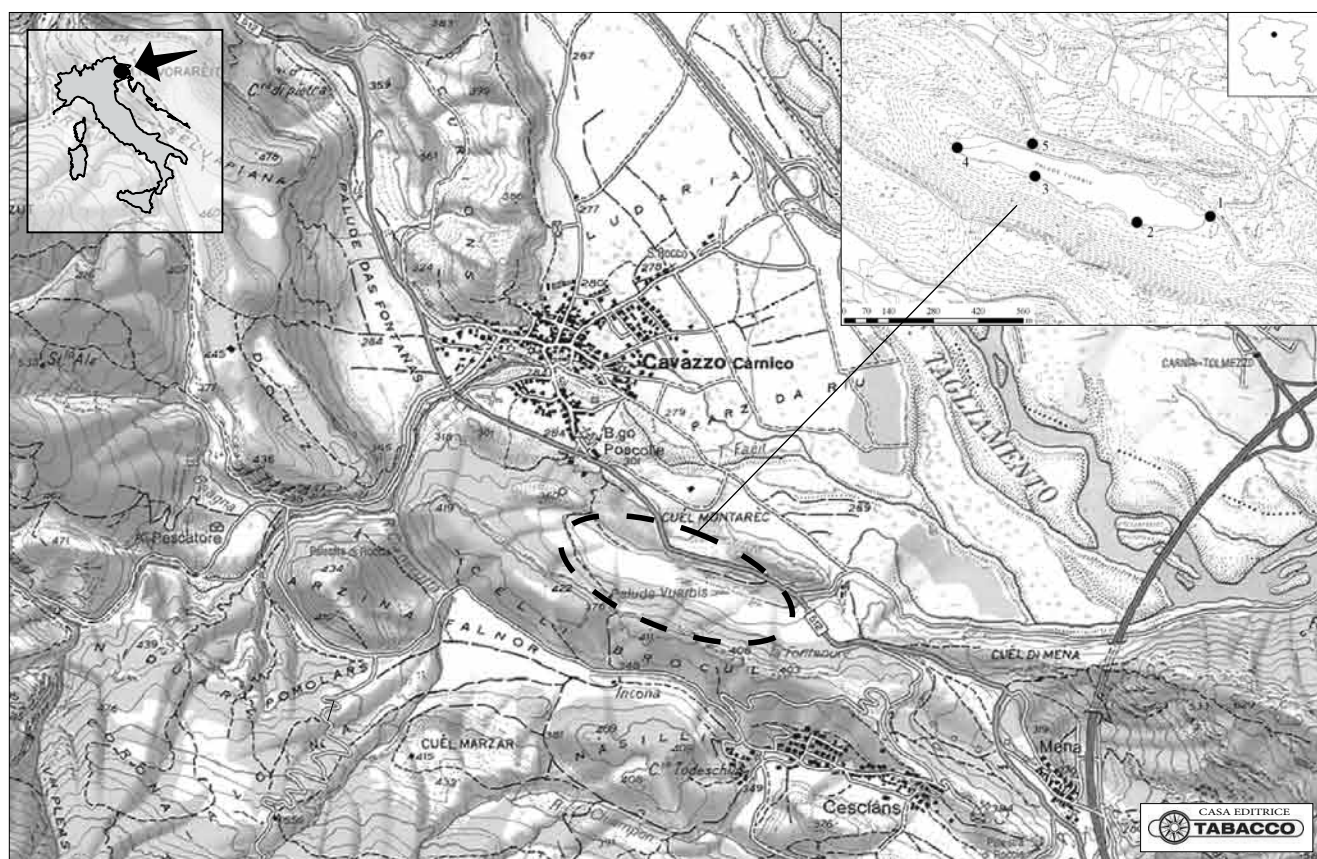
Il versante meridionale esposto a Nord ospita complessi mesofilo-microtermi in collegamento catenale. Alla base del versante, in alternanza con i grossi blocchi che ospitano l'associazione del *Tilio-Acerion* Klika 1955 a dominante acero montano (*Lamio orvalae-Aceretum pseudoplatani* P. Košir et Marinček 1999), abbondano i corileti di sostituzione (Fitocenon a *Corylus avellana* e *Galanthus nivalis* (= *Galantho-Coryletum* Poldini 1980)) in collegamento sindinamico con i carpineti mesofili di medio pendio (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* Marinček, Poldini et Zupančič ex Marinček 1994) e con

Autorizz. n. 2017 - Particolare estratto dal Foglio 013 Prealpi Carniche - Val Tagliamento in scala 1:25.000 della Casa Editrice Tabacco - Via Fermi 78 - 33010 Tavagnacco (UD) - www.tabaccoeditrice.com.

Fig. 1 - Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD): localizzazione dei campioni muscinali prelevati per l'analisi pollinica.
- *Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD): location of moss samples taken for pollen analysis.*

lembi di faggeta termofila di tipo illirico (*Hacquetio epipactidis-Fagetum* Košir ex Borhidi 1963).

Il versante settentrionale esposto a Sud ospita una vegetazione termofila. Sui fianchi incombenti della palude cresce una vegetazione litofila ad *Ostrya*, gli ostrieti radi rupestri caratterizzati dalla presenza di *Betonica alopecurus* (cfr. *Ostryo carpinifoliae-Fraxinetum orni* Aichinger 1933), in contatto catenale, su versanti franosi di substrati carbonatici, con la sottostante pineta (*Fraxino orni-Pinetum nigrae* Martin-Bosse 1967) con, alla base, i mantelli di ginepro (*Rhamno cathartici-Juniperetum communis* Poldini et Vidali 2002).

Materiali e metodi

Il prelievo dei campioni muscinali nella zona della palude Vuarbis è stato effettuato abbastanza vicino all'acqua, come raccomandato per eventuali comparazioni tra pioggia pollinica attuale e spettri fossili da Hicks (1986). Sono stati raccolti cinque campioni di cuscinetti di muschio nei diversi lati delle sponde della palude (fig. 1) e a diverse esposizioni.

Il campione 1 è stato raccolto nella parte orientale della palude, su una roccia conglomeratica ad inclinazione quasi verticale, alla base di un ontano. Esso è costituito per l'80% da *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hüb. e per il 20% da *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. Il campione 2 è stato raccolto sul lato meridionale della palude, alla base del tronco di un nocciolo. La zona qui è più boschiva della precedente; alle spalle si trovano cedui, noccioli, abeti e conglomerati ricoperti da muschi e felci. Esso è composto per il 70% da *Hypnum cupressiforme* Hedw., per il 25% da *Eurhynchium striatum* (Spruce) Bruch. et al. e per il 5% da *Plagiomnium affine* (Blandow) T.J. Kop.. Anche il campione 3 è stato raccolto sul lato meridionale della palude, vicino all'acqua, sotto un nocciolo e una fusaggine, su lastre orizzontali di calcare ricoperte da un sottile strato di terriccio. Esso risulta composto per il 75% da *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., per il 20% da *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske e per il 5% da *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. Il campione 4 è stato raccolto lungo il lato occidentale della palude, in una posizione d'impluvio in cui si radunano acque superficiali ricche in nutrienti.

L'ambiente è prevalentemente colonizzato da *Artemisia, Solanum* e *Bidens*; alle spalle sono frequenti abeti rossi, carpini bianchi, tigli, castagni e noccioli. Il cuscinetto muscinale risulta costituito per il 40% da *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch et al., per il 10% da *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hüb., per un altro 10% da *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Bruch et al. e per un altro 40% da *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. Il campione 5 è stato raccolto lungo il lato settentrionale della palude, vicino ad un ginepro in prossimità dell'acqua, in posizione aperta. Esso è costituito per il 90% da *Hypnum cupressiforme* Hedw. e per il 10% da *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bruch et al.

Il materiale lasciato essiccare è stato successivamente trattato in laboratorio secondo la procedura di Faegri & Iversen (1992). Per ogni campione è stata prelevata per il trattamento solo la parte più recente del muschio (circa 2-3 g), scartando le parti basali ed il terriccio che spesso vi aderisce. I campioni sono stati trattati con KOH 10% a caldo, ripetutamente setacciati, lavati e centrifugati. La misura volumetrica del precipitato è stata effettuata mediante micropipette Pipetman Gilson. Per lo stoccaggio e l'analisi microscopica, al precipitato è stata aggiunta acqua glicerinata al 50% colorata con fucsina basica, in quantità del 10% rispetto al volume del precipitato. Sono stati prelevati 50 µl di tale soluzione per allestire i preparati microscopici con vetrini coprioggetto 24x50 mm. Il conteggio dei granuli pollinici è stato effettuato al microscopio ottico (Nikon Labophot) ad ingrandimento 400x, procedendo lungo il vetrino secondo scansioni orizzontali. Per ogni singolo taxon viene riportata la percentuale sulla somma totale dei granuli conteggiati incluse le spore di felci. Partecipano alla somma totale anche i granuli non identificati, mentre vengono escluse le spore dei muschi. Per ogni campione viene calcolato anche il rapporto tra le essenze arboree (AP) e quelle non arboree (NAP). Per l'identificazione dei tipi pollinici ci si è avvalsi delle chiavi di Faegri & Iversen (1992) e di Moore et al. (1991) cui si è aggiunto il confronto con preparati pollinici di riferimento. La nomenclatura dei muschi segue Cortini Pedrotti (1992).

Risultati e discussione

I campioni muscinali si sono rivelati ricchi di granuli ben preservati così da permettere l'individuazione di numerosi tipi pollinici. In totale sono stati riscontrati 22 tipi pollinici di taxa arborei/arborescenti (AP) e 44 tipi di taxa non arborei (NAP), 13 dei quali arbustivi e 31 erbacei.

Nella tabella I vengono riportati in ordine alfabetico per ogni campione le percentuali dei singoli tipi pollinici rispetto alla somma totale. Quest'ultima consta dell'insieme dei dati pollinici (AP + NAP) cui sono stati aggiunti i dati relativi alle spore delle felci. Con un totale di 551 granuli il campione 1 risulta piuttosto povero, mentre particolarmente ricco appare il campione 5 in cui viene raggiunta una somma totale di 3.010 granuli. I taxa arborei prevalgono nettamente nei primi quattro campioni, con una percentuale rispetto alla somma totale che varia tra il 76,6% del campione 1 all'86,3% del campione 3, mentre nel campione 5 essi costituiscono solo il 43,2%. In quest'ultimo campione il rapporto AP/NAP, che nei primi quattro campioni oscilla tra un minimo di 5,48 (campione 1) e un massimo di 6,59 (campione 3), scende a 0,84.

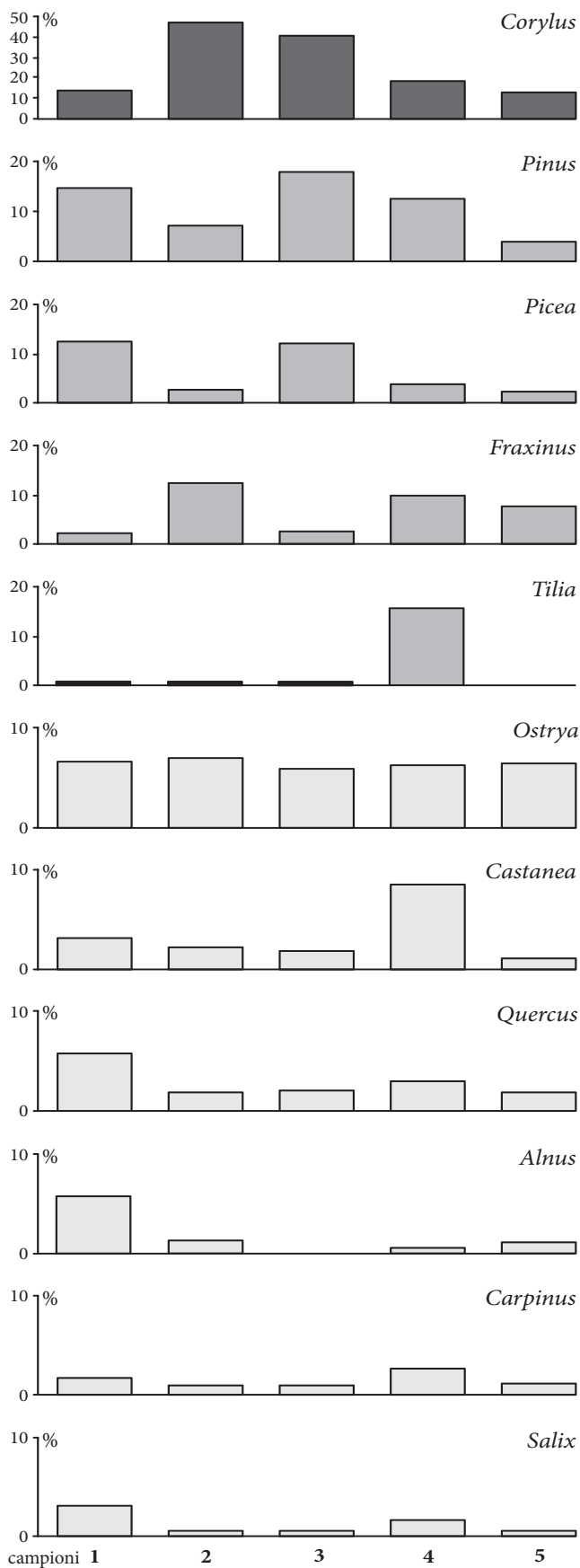



Fig. 2 - Valori pollinici (%) dei principali taxa arborei (AP) nei campioni muscinali raccolti a Vuarbis (UD).
- *Pollen values (%) for main arboreal taxa from moss samples collected at Vuarbis (UD).*

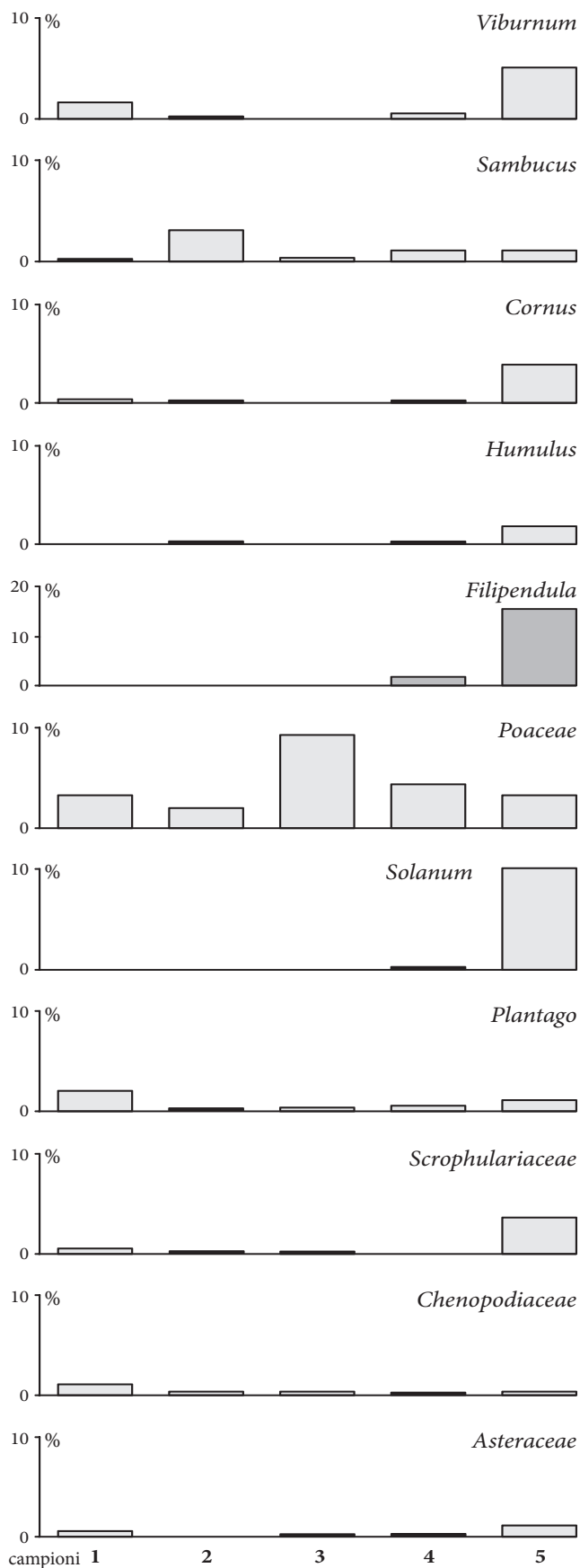



Fig. 3 - Valori pollinici (%) di taxa arbustivi ed erbacei selezionati (NAP) nei campioni muscinali raccolti a Vuarbis (UD).
- *Pollen values (%) for selected shrubby and herbaceous taxa (NAP) from moss samples collected at Vuarbis (UD).*

campione	1	2	3	4	5	media
Abies	.	.	.	0,1	.	0,0
Acer	0,9	0,1	0,2	.	0,1	0,3
Alnus	5,8	1,3	0,1	0,6	1,1	1,8
Apiaceae	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
Artemisia	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2
Asteraceae	0,4	0,6	0,1	0,0	0,9	0,4
Berberis	.	.	.	.	0,0	0,0
Betula	0,2	0,5	0,2	.	0,2	0,2
Brassicaceae	0,7	0,6	0,1	0,1	0,2	0,3
Campanula	.	.	.	.	0,0	0,0
Carpinus	1,6	1,0	0,9	2,7	1,1	1,5
Caryophyllaceae	.	0,1	.	0,1	0,1	0,1
Castanea	3,1	2,2	1,9	8,5	1,1	3,4
Chenopodiaceae	1,1	0,4	0,3	0,1	0,3	0,4
Cornus	0,4	.	.	.	3,9	0,9
Corylus	14,3	47,2	41,0	18,9	13,0	26,9
Cyperaceae	0,2	0,1	0,1	.	0,4	0,2
Dipsacaceae	.	.	.	.	0,1	0,0
Ericaceae	.	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Euonymus	.	.	0,2	0,6	0,1	0,2
Euphorbiaceae	.	0,4	0,2	.	.	0,1
Fabaceae	0,2	.	0,1	0,1	0,3	0,1
Fagus	.	.	.	.	0,0	0,0
Filipendula	.	.	.	1,7	15,4	3,4
Frangula	.	.	.	0,1	0,2	0,1
Fraxinus	2,2	12,2	2,4	10,0	7,7	6,9
Galium	.	0,4	.	.	0,0	0,1
Humulus	.	0,1	.	0,2	1,9	0,4
Juglans	.	.	.	0,3	0,1	0,1
Juniperus	0,4	.	.	.	0,0	0,1
Lamiaceae	.	1,2	0,3	0,1	0,2	0,4
Larix	0,9	.	.	0,5	0,2	0,3
Ligustrum	0,4	.	.	.	0,2	0,1
Liliaceae s.l.	0,2	.	.	0,1	0,5	0,2
Lonicera	.	.	.	.	0,1	0,0
Lysimachia	0,4	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Lythrum	.	.	.	.	0,1	0,0
Moraceae	.	.	.	.	1,0	0,2
Ostrya	6,5	7,0	5,9	6,2	6,4	6,4
Oxalis	.	0,1	.	.	.	0,0
Picea	12,5	2,7	12,1	3,6	2,2	6,6
Pinus	14,7	7,0	17,7	12,5	4,1	11,2
Plantago	2,0	0,2	0,4	0,6	1,0	0,8
Poaceae	3,3	2,1	9,2	4,3	3,2	4,4
Populus	1,1	1,0	0,4	0,8	0,8	0,8
Pulmonaria	.	.	0,1	.	.	0,0
Quercus	5,8	1,8	2,0	2,9	1,8	2,9
Ranunculaceae	0,4	0,2	0,2	0,6	0,0	0,3
Rubus	.	.	.	.	0,5	0,1
Rumex	.	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2
Salix	3,1	0,6	0,5	1,6	0,5	1,3
Sambucus	0,2	3,0	0,4	1,1	1,1	1,2
Saxifraga	0,4	0,4	.	0,2	0,0	0,2
Scrophularia	0,4	0,1	0,1	.	3,6	0,8
Solanum	.	.	.	0,1	10,2	2,1
Sorbus	0,7	0,1	0,2	.	.	0,2
Taxus	1,8	0,4	0,2	0,2	1,1	0,7
Thalictrum	0,2	0,1	.	.	.	0,1
Tilia	0,4	0,2	0,5	15,8	0,1	3,4
Ulmus	0,9	0,6	0,1	0,2	0,5	0,5
Urticaceae	0,9	1,5	0,6	1,5	0,6	1,0
Valeriana	.	.	.	0,2	0,1	0,1
Veronica	0,2	0,1	.	.	.	0,1
Viburnum	1,6	0,2	0,0	0,6	5,0	1,5
Viola	.	.	.	.	0,1	0,0
Vitis	.	0,1	0,1	.	0,1	0,1
indeterminate	7,3	0,8	0,2	0,6	3,0	2,4
Filicales	2,2	0,1	0,3	.	2,5	1,0
Somma Totale	551	827	1.236	882	3.010	

Tab. I - Dati relativi ai differenti taxa pollinici identificati nei campioni muscinali raccolti a Vuarbis (UD). I valori sono espressi come percentuale sulla somma totale dei pollini e delle spore conteggiati in ciascun campione.
- *Pollen and spore data for moss samples collected at Vuarbis (UD). Values are expressed as % of total sum.*

Molti tipi pollinici di taxa arborei sono stati ritrovati in tutti i campioni presi in considerazione, altri presentano una distribuzione più irregolare (fig. 2). *Corylus* è il tipo pollinico più abbondante, con percentuali sempre piuttosto elevate; *Ostrya* presenta ovunque valori attorno al 6%. Altri taxa arborei con presenza costante ma qua e là più abbondanti sono *Pinus*, *Picea*, *Fraxinus*, *Castanea*, *Quercus* e *Carpinus*. I taxa non arborei (fig. 3) si caratterizzano per un contributo pollinico generalmente scarso e irregolare; solamente le Poaceae raggiungono in tutti i campioni percentuali degne di nota.

La flora pollinica dei vari campioni risulta piuttosto diversificata. Alcuni tipi pollinici sono stati riscontrati solo sporadicamente, altri sono presenti ovunque, ma con percentuali diverse tra un campione e l'altro. Tali diversità quantitative trovano talvolta riscontro nella tipologia del sito di raccolta, come ad esempio la maggior percentuale di *Alnus* nel campione 1 e la notevole preponderanza di *Corylus* nei campioni 2 e 3, ascrivibili all'incombente presenza nel sito di campionamento rispettivamente di un ontano e di cespugli di nocciolo. Altre volte le diversità rispecchiano in qualche modo la diversa configurazione della vegetazione circostante.

Nel campione 1, raccolto in posizione più aperta, vicino alla strada e in prossimità dell'uscita dalla palude di un piccolo corso d'acqua, si riscontra la percentuale più alta di *Picea*, *Quercus*, *Alnus*, *Sorbus*, *Ulmus*, *Taxus* e di taxa igrofili quali *Populus* e *Salix*, ma anche di Chenopodiaceae e *Plantago*, taxa spesso interpretati come indicatori di un certo disturbo di origine antropica. Nei campioni 2-4, raccolti a ridosso del bosco disturbato che ricopre il versante scosceso che chiude il lato meridionale e occidentale della palude, la percentuale dei taxa arborei si aggira attorno all'86%. Particolarmente abbondanti, oltre a *Corylus*, risultano *Fraxinus* e *Sambucus* nel campione 2, *Pinus* e Poaceae nel campione 3. Il campione 4 si caratterizza per la più alta percentuale di granuli di *Carpinus*, *Castanea* e *Tilia*, taxa presenti nel bosco misto che cresce a poca distanza dal lato occidentale. Il campione 5 si discosta notevolmente nella sua composizione da tutti gli altri ed è fortemente sbilanciato verso i taxa non arborei che risultano qui

molto più abbondanti che altrove, quasi triplicando i valori presentati negli altri campioni. I taxa arbustivi, tra cui predominano *Viburnum* e *Cornus*, raggiungono nel complesso percentuali del 13%, quelli erbacei percentuali del 38%. Tra questi ultimi, particolarmente abbondanti sono *Filipendula*, *Solanum* e *Scrophularia*. Presentano percentuali più elevate che altrove anche *Humulus* e *Frangula*, e ancora *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae* e *Liliaceae*. A parte *Ostrya*, i taxa arborei presentano invece valori relativi piuttosto bassi conseguentemente alla presenza, lungo il versante che costeggia il lato settentrionale della palude, di una vegetazione boschiva rada e frammentata. Il ritrovamento di tipi pollinici supplementari presenti qui in maniera esclusiva serve a caratterizzare ulteriormente il campione 5. Tra questi, la discreta presenza di *Moraceae* e di *Rubus* testimonia una certa incidenza dell'azione antropica.

La media dei cinque campioni (fig. 4) evidenzia la netta predominanza del polline dei taxa arborei/arborescenti (AP) che costituiscono nel loro insieme i tre quarti della somma totale, mentre i taxa erbacei vi partecipano con un 16%, quelli arbustivi con un 5%. Tra i taxa AP, viene evidenziato a parte il polline di *Corylus*, che da solo costituisce mediamente il 26,9% della somma totale. Il polline di nocciolo tende in genere ad essere sovra-rappresentato, però questo suo predominio nella flora pollinica muscinale di Vuarbis è anche uno specchio dell'abbondanza di piante di nocciolo lungo i versanti della palude, dove un corileto di sostituzione si è andato instaurando su terreni prima adibiti al pascolo e poi abbandonati.

Analizzando più in dettaglio i dati della media dei cinque campioni (tab. I), particolarmente abbondanti tra i taxa arborei, oltre a *Corylus*, risultano *Pinus* con una media dell'11,2% e *Fraxinus*, *Picea*, *Ostrya* con valori attorno al 6%. Tra le specie arbustive, i più rappresentati sono *Viburnum*, *Sambucus* e *Cornus* con valori attorno all'1%. Tra le specie erbacee dominano le *Poaceae*, con una percentuale media del 4,4%, seguite da *Filipendula* e *Solanum* la cui media risulta però gonfiata dalla particolare abbondanza di questi due tipi pollinici nel campione 5.

Fig. 4 - Vuarbis (UD): spettro pollinico da campioni muscinali.
- *Vuarbis (UD): pollen spectrum from moss samples.*

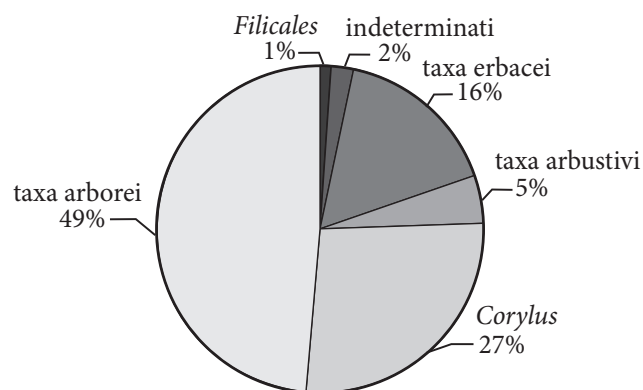
I dati ricavati dall'analisi dei cuscinetti muscinali sono stati infine confrontati con quelli del livello 0 cm del diagramma pollinico della palude Vuarbis (Kral 1982). Mettendo a confronto i dati, non emerge nessuna piena corrispondenza tra la flora pollinica riscontrata nei singoli campioni muscinali e quella dello strato più superficiale del diagramma. Lo spettro pollinico derivante dalla media dei cinque campioni si avvicina invece di più a quanto riscontrato da Kral (cit.). I taxa arborei presenti sono più o meno gli stessi, anche se le percentuali sono spesso diverse. Nel livello più superficiale del diagramma pollinico di Kral (cit.) sovrabbondano *Pinus*, *Quercus* e *Alnus*, tutti con percentuali molto più elevate di quelle presenti nei campioni muscinali. Taxa come *Corylus*, *Picea*, *Ostrya*, *Carpinus* e *Salix* presentano invece valori più o meno paragonabili. La percentuale di *Fraxinus* è mediamente più alta nei campioni muscinali, quella di *Betula*, *Castanea*, *Juglans*, *Abies* e *Fagus* invece è più bassa. Un discorso a parte va fatto per *Tilia* che risulta abbastanza rappresentato nei campioni muscinali a differenza di quanto riscontrato da Kral (cit.); in realtà questo dato medio è fortemente condizionato dalla grande abbondanza di polline di tiglio riscontrata nel campione 4.

Tra i taxa non arborei, molto più elevata nei dati di Kral (cit.) è la consistenza delle piante erbacee, soprattutto per quanto riguarda le *Poaceae* e le *Cyperaceae*. Tali taxa risultano dominanti nella vegetazione della palude Vuarbis, che si presenta particolarmente ricca di *Phragmites australis* a livello del canneto ripariale e di *Carex elata* nella zona centrale. Per una maggiore comparabilità tra i complessi pollinici depositati nei muschi e quelli del livello più superficiale del diagramma pollinico, appare senz'altro necessario incrementare il numero dei campioni muscinali in modo da poter offrire un quadro pollinico più generale, analogamente a quanto fornito dal più aperto ambiente di ricezione pollinica della palude.

Conclusioni

I complessi pollinici depositati nei campioni di muschio indagati risultano ricchi di granuli e diversificati tra loro nella composizione, risentendo fortemente della presenza o meno di determinate specie nell'immediato circondario del sito di campionamento, così da presentare ognuno un quadro proprio particolare.

Dominano in genere i pollini dei taxa arborei (AP), cosicché il rapporto AP/NAP risulta molto elevato. Solo nel campione 5 esso risulta sbilanciato a favore dei taxa non arborei (NAP).

Corylus è il tipo pollinico dominante, ovunque presente in percentuale piuttosto elevata. Altri tipi pollinici

importanti sono *Pinus*, *Fraxinus*, *Picea*, *Ostrya* e *Poaceae*. Sempre presenti in tutti i campioni, ma con valori relativi piuttosto bassi, sono *Quercus*, *Castanea*, *Tilia*, *Alnus*, *Carpinus*, *Salix*, *Populus*, *Taxus* e *Ulmus*. A parte le *Poaceae*, i taxa non arborei si caratterizzano per un contributo generalmente scarso e irregolare. Vanno comunque segnalati per la loro costante presenza alcuni tipi pollinici quali *Urticaceae*, *Plantago*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* e *Artemisia*, *Brassicaceae*, *Ranunculaceae* e *Apiaceae*.

I complessi pollinici depositati nei cuscinetti muscinali raccolti a Vuarbis rispecchiano generalmente le caratteristiche vegetazionali dell'ambiente di raccolta. Essi risultano però fortemente influenzati dalla vegetazione incombente e non sono pertanto perfettamente comparabili con quelli reperiti da Kral (1982) nei campioni recenti di fango della palude, i quali riflettono la vegetazione della zona nel suo complesso.

Manoscritto pervenuto ed approvato il 4.III.2013.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano sentitamente il dr. Michele Codogno dell'Università degli Studi di Trieste per la determinazione dei muschi presenti nei campioni esaminati e la dr. Giuliana Trevisan dell'Università degli Studi di Modena per i consigli relativi alle procedure di laboratorio.

Bibliografia

Anderson, R.S., & P.A. Koehler. 2003. Modern pollen and vegetation relationships in the mountains of southern California, USA. *Grana* 42: 129-44.

Caramiello, R., C. Siniscalco & R. Piervittori. 1991. The relationship between vegetation and pollen deposition in soil and in biological traps. *Grana* 30: 291-300.

Carulli, G.B., cur. 2000. *Guida alle escursioni. Società Geologica Italiana - 80° Riunione Estiva, Trieste 6-8 settembre 2000*. Trieste: Ed. Univ. Trieste.

Carulli, G.B., A. Cozzi, G. Longo Salvador, E. Pernarcic, F. Podda & M. Ponton. 2000. *Geologia delle Prealpi Carniche* (con carta geologica alla scala 1:50.000). Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 44: 3-38.

Cortini Pedrotti, C. 1992. Check-list of the Mosses of Italy. *Fl. Medit*. 2: 119-221.

Cucchi, F., F. Finocchiaro & G. Muscio, cur. 2010. *Geositi del Friuli Venezia Giulia.* I ristampa riv. e corr. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Centr. Ambiente e Lavori pubblici, Univ. Studi Trieste, Dipart. Sci. Geologiche, Ambientali e Marine. (available on: http://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/AT9/ARG4/FOGLIA18/;jsessionid=FE9A13309FC152B417CEAD501A57BD24; consultato il 20 febbr 2012)

Cundill, P.R., W.E.N. Austin & S.E. Davies. 2006. Modern pollen from the catchment and surficial sediments of a Scottish sea loch (fjord). *Grana* 45: 230-8.

Delcourt, H.R., & J.D. Pittillo. 1986. Comparison of contemporary vegetation and pollen assemblages. An altitudinal transect in the Balsam Mountains, Blue Ridge Province, western North Carolina, Usa. *Grana* 25: 131-41.

Faegri, K., & J. Iversen. 1992. *Textbook of pollen analysis.* 4 ed., cur. K. Faegri, P.E. Kaland & K. Krzywinski. Chichester - New York - Brisbane - Toronto - Singapore: John Whiley & Sons.

Heim, J. 1970. *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale*. Thèse, Liege: Laboratoire de Palynologie et de Phytosociologie, Université de Louvain.

Hicks, S. 1986. Modern pollen deposition records from Kuusamo, Finland. II. The establishment of pollen vegetation analogues. *Grana* 25: 183-204.

Kral, F. 1982. Zur postglazialen Vegetationsgeschichte am Südrand der Ostalpen II. Pollenanalytische Untersuchungen im nördlichen Friaul. *Bot. Jahrb Syst*. 103: 343-70.

Montanari, C. 1989. Recent pollen spectra in two small mountain basins of the Ligurian Apennines (northern Italy). *Grana* 28: 305-15.

Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson. 1991. *An illustrated guide to pollen analysis*. 2 ed. London: Hodder & Stoughton.

Pardoe, H.S. 1996. Micro-scale patterns of modern pollen deposition within three alpine plant communities. *New Phytol*. 132: 327-41.

Parsons, R.W., & I.C. Prentice. 1981. Statistical approaches to R-values and the pollen-vegetation relationship. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 32: 127-52.

Räsänen, S., S. Hicks & B.V. Odgaard. 2004. Pollen deposition in mosses and in a modified 'Tauber trap' from Hailuoto, Finland: what exactly do the mosses record? *Rev. Palaeobot. Palynol.* 129: 103-16.

Wilshurst, J.M., & M.S. McGlone. 2005. Origin of pollen and spores in surface lake sediments: Comparison of modern palynomorph assemblages in moss cushions, surface soils and surface lake sediments. *Rev. Palaeobot. Palynol*. 136: 1-15.

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- prof. Loredana Rizzi Longo
- prof. em. Livio Poldini
- dr. Marisa Vidali
- dr. Roberta Cussigh

Dipartimento di Scienze della Vita
dell'Università degli Studi di Trieste
Via L. Giorgieri 5, I-34127 TRIESTE
e-mail: rizzi@units.it; poldini@units.it; vidali@units.it

GORTANIA Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 19-27 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Fabrizio Desio

NUOVE SEGNALAZIONI PER LA FAUNA AD EFEMEROTTERI (INSECTA, EPHEMEROPTERA) DEL FRIULI VENEZIA GIULIA. *HABROLEPTOIDES FILIPOVICAE*, NUOVA PER L'ITALIA

NEW RECORDS FOR THE MAYFLIES FAUNA (INSECTA, EPHEMEROPTERA) IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY). *HABROLEPTOIDES FILIPOVICAE*, NEW FOR ITALY

Riassunto breve - Negli ultimi anni sono state rinvenute alcune specie di Efemerotteri nuove per il territorio del Friuli Venezia Giulia, due delle quali appartengono al genere *Habroleptoides* Schoenemund, 1929. *Habroleptoides confusa* Sartori & Jacob, 1986 era già nota per diverse regioni italiane. *Habroleptoides filipovicae* Gaino & Sowa, 1985, al contrario, è nuova anche per l'Italia. Si segnala, inoltre, la presenza di un'altra specie nuova per il territorio regionale: *Ephemera vulgata* Linnaeus, 1758. Si propone, infine, una lista faunistica aggiornata delle specie di Efemerotteri presenti in Friuli Venezia Giulia.
Parole chiave: Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Nuova segnalazione, Liste faunistiche, Friuli Venezia Giulia.

Abstract - *In the last few years two species of the genus* Habroleptoides *Schoenemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) have been found in Friuli Venezia Giulia.* Habroleptoides confusa *Sartori & Jacob, 1986, which is already known for several italian regions and* Habroleptoides filipovicae *Gaino & Sowa, 1985, new for Italy. Another recently recorded species,* Ephemera vulgata *Linnaeus, 1758, is new for Friuli Venezia Giulia. At last, an updated checklist of the mayflies species for Friuli Venezia Giulia is given.*
Key words: *Ephemeroptera, Leptophlebiidae, New records, Checklist, Friuli Venezia Giulia.*

Introduzione

La fauna ad Efemerotteri del Friuli Venezia Giulia è da tempo ampiamente studiata (Desio 1999), tuttavia, non era ancora stata chiarita la posizione sistematica degli esemplari appartenenti al genere *Habroleptoides* Schoenemund, 1929 (Leptophlebiidae). Tali Efemerotteri sono abbastanza diffusi nelle acque correnti del Friuli Venezia Giulia; tuttavia finora non è stato possibile determinare correttamente le specie, in quanto il materiale a disposizione era composto esclusivamente da ninfe (Desio 1999); gli stadi larvali nel caso del genere *Habroleptoides* non consentono, infatti, una determinazione attendibile a livello specifico (Belfiore 1983, Studemann et al. 1992, Bauernfeind & Soldan 2012). Le ricerche di Efemerotteri adulti (fig. 1) compiute nell'ultimo decennio hanno consentito d'identificare due specie nuove per la regione Friuli Venezia Giulia: *Habroleptoides confusa* Sartori & Jacob, 1986 e *Habroleptoides filipovicae* Gaino & Sowa, 1985, quest'ultima nuova anche per l'Italia.

Un altro risultato conseguito grazie alla ricerca di adulti è la segnalazione di *Ephemera vulgata* Linnaeus, 1758 (fig. 2), anch'essa nuova per il Friuli Venezia Giulia. Sul territorio della regione, per il genere *Ephemera* Linnaeus, 1758 (Ephemeridae) erano già note *E. danica* Müller, 1764 ed *E. zettana* Kimmins, 1937 (Buffagni & Desio 1998, Desio 1999).

Nel presente lavoro si propone un elenco aggiornato delle specie di Efemerotteri presenti in Friuli Venezia Giulia (tab. I).

Descrizione delle specie

Habroleptoides confusa Sartori & Jacob, 1986
H. confusa apud Sartori & Jacob, 1986
H. confusa apud Bauernfeind & Soldan, 2012

La specie ha un'ampia diffusione in Europa continentale (Bauernfeind & Soldan 2012) ed è nota anche per diverse regioni italiane (Buffagni et al. 2003). La determinazione è relativamente agevole in base ai caratteri forniti dai vari autori per i maschi alati (Bauernfeind & Soldan 2012).

BAETIDAE
Baetis (Leach, 1815)
1 *Baetis alpinus* (Pictet, 1843)
2 *Baetis buceratus* Eaton, 1870
3 *Baetis digitatus* Bengtsson, 1912
4 *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761)
5 *Baetis liebenauae* Keffermüller, 1974
6 *Baetis lutheri* Müller & Liebenau, 1967
7 *Baetis melanonyx* (Pictet, 1843)
8 *Baetis muticus* (Linnaeus, 1758)
9 *Baetis niger* (Linnaeus, 1761)
10 *Baetis rhodani* (Pictet, 1843)
11 *Baetis vernus* Curtis, 1834
Centroptilum Eaton, 1869
12 *Centroptilum luteolum* (Müller, 1776)
Cloeon Leach, 1815
13 *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761)
Procloeon Bengtsson, 1915
14 *Procloeon bifidum* (Bengtsson, 1912)
15 *Procloeon pennulatum* (Eaton, 1870)

SIPHLONURIDAE
Siphlonurus Eaton, 1868
16 *Siphlonurus lacustris* Eaton, 1870

CAENIDAE
Caenis Stephens, 1835
17 *Caenis beskidensis* Sowa 1973
18 *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758)
19 *Caenis luctuosa* (Burmeister, 1839)
20 *Caenis robusta* Eaton, 1884
21 *Caenis* gr. *macrura*

EPHEMERELLIDAE
Serratella Edmunds, 1959
22 *Serratella ignita* (Poda, 1761)
Ephemerella Walsh, 1863
23 *Ephemerella mucronata* (Bengtsson, 1909)
Torleya Lestage, 1917
24 *Torleya major* (Klapálek, 1905)

EPHEMERIDAE
Ephemera Linnaeus, 1758
25 *Ephemera danica* Müller, 1764
26 *Ephemera vulgata* Linnaeus, 1758
27 *Ephemera zettana* Kimmins 1937

POTAMANTHIDAE
Potamanthus Pictet, 1843
28 *Potamanthus luteus* (Linnaeus, 1767)

HEPTAGENIIDAE
Ecdyonurus Eaton, 1868
29 *Ecdyonurus alpinus* Hefti, Tomka & Zurwerra, 1987
30 *Ecdyonurus aurantiacus* (Burmeister, 1839)
31 *Ecdyonurus helveticus* (Eaton, 1885)
32 *Ecdyonurus picteti* (Meyer Dür, 1864)
33 *Ecdyonurus venosus* (Fabricius, 1775)
34 *Ecdyonurus zelleri* (Eaton, 1885)
Electrogena Zurwerra & Tomka, 1985
35 *Electrogena gridellii* (Grandi, 1953)
36 *Electrogena lateralis* (Curtis, 1834)
37 *Electrogena ujhelyii* Sowa 1981
Epeorus Eaton, 1881
38 *Epeorus alpicola* (Eaton, 1871)
39 *Epeorus assimilis* Eaton, 1885
Heptagenia Walsh, 1863
40 *Heptagenia longicauda* (Stephens 1836)
41 *Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776)
Rhithrogena Eaton, 1831
42 *Rhithrogena gr. hybrida*
43 *Rhithrogena gr. diaphana*
44 *Rhithrogena gr. loyolaea*
45 *Rhithrogena semicolorata* (Curtis, 1834)

LEPTOPHLEBIIDAE
Choroterpes Eaton, 1881
46 *Choroterpes picteti* (Eaton, 1871)
Euthraulus Barnard, 1932
47 *Euthraulus balcanicus* Ikonomov 1961
Habroleptoides Schoenemund, 1929
48 *Habroleptoides confusa* Sartori & Jacob 1986
49 *Habroleptoides filipovicae* Gaino & Sowa, 1985
Habrophlebia Eaton, 1881
50 *Habrophlebia lauta* Eaton, 1884
Paraleptophlebia Lestage, 1917
51 *Paraleptophlebia submarginata* (Stephens, 1835)

Tab. I - Elenco delle specie di Efemerotteri del Friuli Venezia Giulia (Nomenclatura secondo Thomas & Belfiore 2013).
- *Checklist of the Ephemeroptera species in Friuli Venezia Giulia (Nomenclature follows Thomas & Belfiore 2013).*

Di seguito si riporta una descrizione degli esemplari raccolti in Friuli.

Dati di raccolta:
Resia, Val Uccea, Stavoli Tamar, Torrente Uccea, 15.V.2008, 4 ♂♂, F. Desio legit.

Lunghezza media:
- senza cerci: 7,4 mm
- con cerci: 19,5 mm
- ali: 9,0 mm

Colorazione del corpo:
Capo castano chiaro brillante, occhi composti con fascia nera basale e “turbante” grigio giallastro.
Torace castano chiaro brillante.
Addome marrone violaceo con evidenti macchie bianche che compongono un caratteristico disegno sulla parte dorsale e su quella ventrale.
Uriti: ogni segmento presenta due fasce chiare trasversali, una presso il margine anteriore e un’altra presso il margine posteriore. Il dorso, di conseguenza, assume una livrea chiazzata di bianco a livello delle giunzioni fra i segmenti. Ogni urite, inoltre, presenta una linea longitudinale mediana biancastra che percorre tutta la parte pigmentata alla quale, dal 2° al 7° urite, si affiancano due macchie bianche digitiformi allungate all’indietro, che partono dal margine anteriore del segmento. L’8° urite è più scuro dei precedenti, tendente al castano con disegno chiaro poco evidente.
Sterniti: dal 3° al 7° segmento sono presenti ampie fasce trasversali biancastre, più ampie rispetto a quelle

Fig. 1 - Adulto di *Habroleptoides* sp. (esemplare femmina).
- *Adult of* Habroleptoides *sp. (female).*

Fig. 2 - *Ephemera vulgata* (esemplare maschio).
- Ephemera vulgata *(male).*

del dorso. Dal 2° al 6° sternite, inoltre, sono presenti due macchie circolari biancastre, che sul 7° segmento assumono un aspetto allungato. 8° e 9° sternite più scuri, con colorazione castana.
Zampe anteriori con femori e tibie castani, tarsi giallicci. Zampe mediane e posteriori giallicce con femori più scuri.
Cerci biancastri.
Ali trasparenti con nervature giallicce.

Caratteri morfologici con valore diagnostico:
Ala posteriore (fig. 9): ala appuntita, ma con apice smussato, processo costale evidente. La parte distale della membrana alare (a), oltre tale processo, è leggermente più lunga della parte prossimale (b). Rapporto a/b ≈ 4/3.
Genitali, 1° segmento dello stiligero (fig. 10): il margine interno appare regolarmente concavo, senza interruzioni. Il processo presente sullo stesso margine interno è collocato a breve distanza dal margine basale. Tale processo assume una forma di rostro a sezione triangolare la cui larghezza alla base (a) è nettamente più breve della sua lunghezza (b), rapporto a/b ≈ 1/2.
Genitali, margine posteriore dello stiligero: sono presenti due piccoli lobi presso l'inflessione a U (come in Bauernfeind & Soldan 2012).
Genitali, peni: un lungo processo a sciabola evidente dal lato ventrale, ricurvo e rivolto in avanti. Il suo apice raggiunge, ma non supera, il margine posteriore dello stiligero.

Fig. 3 - *Ephemera danica* (esemplare maschio).
- Ephemera danica *(male).*

Habroleptoides filipovicae Gaino & Sowa 1985

H. filipovicae apud Gaino & Sowa, 1985
H. filipovicae apud Sartori, 1986
H. filipovicae apud Bauernfeind & Soldan, 2012

La specie era finora nota solamente per la Serbia e la Grecia. In Friuli è stata trovata in due località dei rilievi orientali:
1. Stregna (UD), Ponte Clinaz, Fiume Iudrio, 296 m

Fig. 4 - *Ephemera zettana* (esemplare maschio).
- Ephemera zettana *(male).*

Dato		Specie	Expl	Emergenza subimm. e adulti	Zona	Corso d'acqua	Località	UTM	Quota m s.l.m.
1	*	*Habroleptoides* sp.	n		za	Rio Bieliga	Val Dogna (Dogna, UD)	UM7546	1000
2	*	*Habroleptoides* sp.	n		za	Rio Cordin	Casera Valbertad Bassa (Paularo, UD)	UM5860	1408
3	()	*Habroleptoides* sp.	n		za	Rio del Museo	Cason di Lanza (Paularo, UD)	UM5985	1551
4	()	*Habroleptoides* sp.	n		za	Ruscello Torbiera P. Pramollo	Torbiera Passo Pramollo (Pontebba, UD)	UM6757	1515
5	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Ciol della Gialina	Casera Casavento (sito impronte dei dinosauri) (Claut, UD)	UM1527	950
6	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Fiume Iudrio	Podresca, Molin Vecchio (Prepotto, UD)	UM9006	205
7	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Fiume Natisone	Stupizza (Pulfero, UD)	UM8117	195
8	()	*Habroleptoides* sp.	sm, n	25.VI.2005	zpi	Rio Bianco di Tanamea	Val Uccea, Uccea (Resia, UD)	UM7629	605
9	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Rio Drignizza	Valle del Vedronza, a monte del I guado sul Vedronza (Lusevera, UD)	UM6326	362
10	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Rugo del Fier	Confluenza tra Rio Muiè e Rug del Fier (Frisanco, PN)	UM2521	340
11	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Sorgenti nei pressi T. Uccea	Val Uccea, Km22 SS Tanamea Uccea (Resia, UD)	UM7232	900
12	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Sorgenti nei pressi T. Uccea	Val Uccea, Casere Tanatinoff (Resia, UD)	UM7630	700
13	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Arzino	Stavoli Piè della Valle (Preone, UD)	UM3635	764
14	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Arzino	Val d'Arzino, sentiero delle marmitte (Preone, UD)	UM3734	750
15	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Caltea	Pian delle case dint. (Barcis, PN)	UM1013	850
16	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Cellina	Val Cellina, a monte del lago di Barcis (Barcis, PN)	UM0919	417
17	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Cellina	Val Cellina, Galleria Siviledo (Montereale, PN)	UM1516	340
18	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Cornappo	Debellis (Taipana, UD)	UM7124	350
19	()	*Habroleptoides* sp.	af		zpi	Torrente Cornappo	Valle del Cornappo, confluenza col Rio Pre Oreach (Nimis, UD)	UM6822	250
20	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Erbezzo	Merso di Sopra (S. Leonardo, UD)	UM8608	165
21	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Meduna	Campeggio (Tramonti di Sotto, PN)	UM2928	340
22	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Meduna	Navarons (Meduno, PN)	UM2721	253
23	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Seazza	Peraries (Preone, UD)	UM3538	540
24	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Torre	Musi, Sorgenti del Torre (Lusevera, UD)	UM6729	546
25	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Tremugna	Peonis (Trasaghis, UD)	UM4825	200
26	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Uccea	Sella Carnizza (Resia, UD)	UM7132	1000
27	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Uccea	Val Uccea, Casere Tapozormi (Resia, UD)	UM7531	710
28	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Uccea	Val Uccea, guado (Resia, UD)	UM7630	690
29	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpi	Torrente Val Codariana	Val Codariana (Grimacco, UD)	UM9112	300
30	*	*Habroleptoides* sp.	sm, n	7.VII.2010	zpi	Torrente Vedronza	Valle del Vedronza, guado sul Torrente Vedronza (Lusevera, UD)	UM6425	333
31	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpoc	Torrente Cosa	Paludea (Castelnuovo del Friuli, PN)	UM3818	240
32	()	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Fiume Iudrio	Visinale (Corno di Rosazzo, UD)	UL8093	60
33	*	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Fiume Iudrio	Mernicco (Dolegna, UD)	UM8300	95

Dato	Specie	Expl	Emergenza subimm. e adulti	Zona	Corso d'acqua	Località	UTM	Quota m s.l.m.
34 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Fiume Iudrio	Vencò, Case Marcolini (Dolegna, GO)	UL8196	75
35 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Fiume Iudrio	Dolegna (Dolegna, GO)	UL8298	90
36 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Fiume Natisone	Purgessimo (Cividale del Friuli, UD)	UM8107	135
37 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Grivò	Faedis (Faedis, UD)	UM7212	175
38 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Malina	Attimis (Attimis, UD)	UM6816	190
39 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Racchiusana	Racchiuso, Canalutto (Attimis, UD)	UM7114	280
40 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Racchiusana	Tra Racchiuso e Magredis (Povoletto, UD)	UM6912	150
41 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Torre	Diga di Crosis (Tarcento, UD)	UM6523	380
42 *	*Habroleptoides* sp.	n		zpor	Torrente Torre	Ponte di Nimis (Nimis, UD)	UM6516	190
43 *	*Habroleptoides* sp.	sf, n	4.IV.1988	cm	Bacino del Cormor	Più località (Colloredo di Monte Albano, UD)	UM51	165
44 *	*Habroleptoides* sp.	n		cm	Torrente Cormor	Borgo Sala (Treppo Grande, UD)	UM5617	155
45 *	*Habroleptoides* sp.	n		cm	Torrente Cormor	Tra Colloredo e Ara (Colloredo di Monte Albano, UD)	UM5713	154
46 *	*Habroleptoides* sp.	n		pa	Fiume Isonzo	Gorizia, ponte IX Agosto (Gorizia, GO)	UL9187	57
47 *	*Habroleptoides* sp.	n		pa	Fiume Ledra	Presa Acquedotto del Friuli centrale SS13 (Artegna, UD)	UM5523	179
48 *	*Habroleptoides* sp.	n		pa	Fiume Natisone	Firmano (Premariacco, UD)	UM7602	110
49 *	*Habroleptoides* sp.	n		pa	Fiume Tagliamento	Pinzano (Pinzano, PN)	UM4216	132
50 ()	*Habroleptoides* sp.	sf		pr	Fiume Noncello	Pordenone, zona del seminario (Pordenone, PN)	UL2092	25
51 ()	*Habroleptoides* sp.	n		pr	Roggia delle risorgive	Risorgive Vinchiaruzzo (Cordenons, PN)	UL29	55
52 ()	*Habroleptoides confusa*	am, n	6.V.2002	za	Ruscelli Torbiera di Fusine	Fusine, torbiera Scichizza (Tarvisio, UD)	UM9849	857
53 ()	*Habroleptoides confusa*	am		zpi	Affluente sx torrente Uccea	Val Uccea, casere Taptomalicucon (Resia, UD)	UM7630	730
54 ()	*Habroleptoides confusa*	am, af, n	3.IV.2005, 4.IV.2006	zpi	Rio Gorgons	Taipana dint. (Taipana, UD)	UM7023	360
55 *	*Habroleptoides confusa*	am, n	11.V.1988	zpi	Rio Vodizza	Musi, Tanataviele (Lusevera, UD)	UM6630	564
56 ()	*Habroleptoides confusa*	am		zpi	Torrente Arzino	Pozzis (Verzegnis, UD)	UM3953	615
57 ()	*Habroleptoides confusa*	am, af		zpi	Torrente Cornappo	Debellis, Case Sambo (Taipana, UD)	UM7125	389
58 ()	*Habroleptoides confusa*	am, n	15.V.2008	zpi	Torrente Uccea	Val Uccea, Stavoli Tamar (Resia, UD)	UM7431	800
59 *	*Habroleptoides confusa*	am, sf		pa	Fiume Ledra	Campo Garzolino (Buia, UD)	UM5421	174
60 ()	*Habroleptoides filipovicae*	am		zpi	Fiume Iudrio	Ponte Clinaz (Stregna, UD)	UM9309	300
61 ()	*Habroleptoides filipovicae*	am		zpi	Torrente Rieka	Clodig (Grimacco, UD)	UM9112	260

Tab. II - Habroleptoides - Siti di presenza in Friuli Venezia Giulia: * Desio 1999, () dati inediti.
- *Habroleptoides - Sites in Friuli Venezia Giulia: * Desio 1999, () new records.*

Legenda: za - zona alpina, zpi - zona prealpina, zpoc - zona pedemontana occidentale, zpor - zona pedemontana orientale, cm - colline moreniche, pa - alta pianura, pr - bassa pianura; n - ninfe, am - adulti maschi, af - adulti femmina, sm - subimmagini maschio, sf - subimmagini femmina.

Legend: za - alpine zone, zpi - pre alpine zone, zpoc - western hills, zpor - eastern hills, cm - morainic hills, pa - high plain, pr - low plain; n - nymphs, am - adult male, af - adult female, sm - male subimagines, sf - female subimagines.

s.l.m., UM9309 (confine Italia - Slovenia), 26.VI.2009, 20 ♂♂.
2. Grimacco (UD), Clodig, Torrente Rieka, 260 m s.l.m., UM9212, 25.VII.2007, 2 ♂♂.

Di seguito si riporta una descrizione degli esemplari raccolti in Friuli.

Dati di raccolta:
Località Stregna, Ponte Clinaz, Fiume Iudrio, 26.VI.2009 (7 ♂♂).

Lunghezza media:
- senza cerci: 6,0 mm
- con cerci: 16,3 mm

Colorazione del corpo:
Capo castano chiaro brillante, occhi composti con fascia basale nera, "turbante" grigio giallastro.
Torace castano chiaro brillante.
Addome marrone violaceo con macchie biancastre. Il dorso assume un aspetto screziato con righe longitudinali biancastre.
Uriti: dal 2° all'8° segmento è presente una linea longitudinale mediana biancastra, che inizia sul margine anteriore e termina prima del margine posteriore. Tale linea è affiancata da due macchie biancastre submediali che, dal 3° al 7° urite, appaiono digitiformi, piegate con convessità verso l'esterno e sfrangiate al loro margine posteriore. 8° urite con macchie biancastre meno evidenti, collocate presso il margine anteriore.
Sterniti: la parte ventrale dell'addome appare più chiara: dal 3° all'8° segmento, su ogni sternite, è presente una fascia biancastra sul margine anteriore.
Zampe anteriori con femori castani, tibie e tarsi giallastri con giunzioni castane. Zampe mediane e posteriori biancastre.
Cerci biancastri.
Ali trasparenti con area fumata e grigiastra dentro il campo costale.

Caratteri morfologici con valore diagnostico:
Ala posteriore (fig. 11): processo costale robusto e ben marcato. La parte distale della membrana alare oltre tale processo (a), è nettamente più breve della parte prossimale (b): rapporto a/b ≈ 2/5. Punta dell'ala terminante a ogiva con apice arrotondato.
Genitali, 1° segmento dello stiligero (fig. 12): il margine interno è regolarmente concavo e senza interruzioni. Il processo interno è collocato nella parte prossimale e apparentemente s'inserisce su di un basamento a forma di anello. Tale processo interno assume una forma "a mammella".
Genitali, margine posteriore dello stiligero: è presente una inflessione triangolare mediana, senza lobi accessori (Bauernfeind & Soldan 2012).
Genitali, peni: è presente un processo a sciabola molto lungo, ricurvo ripiegato sul lato ventrale e diretto in avanti. Il suo apice supera il margine posteriore dello stiligero.

H. filipovicae è molto simile a *H. malicky* Gaino & Sowa 1983, segnalata per la sola Grecia. La distinzione tra i due taxa è possibile osservando un insieme di caratteri che comprendono soprattutto l'ala posteriore e i genitali (Gaino & Sowa 1983; Bauernfeind & Soldan 2012). La descrizione di *H. filipovicae*, secondo alcuni autori, è ancora insufficiente (Bauernfeind & Soldan 2012). L'osservazione dei caratteri in 20 esemplari ben conservati e le informazioni sulla distribuzione consentono di attribuire gli insetti catturati in Friuli alla specie *Habroleptoides filipovicae*.

Ephemera vulgata Linnaeus, 1758

Ephemera vulgata si distingue dalle altre specie del genere *Ephemera* presenti in Friuli Venezia Giulia per la livrea dell'addome. Il colore di base è bruno-gialliccio ed i tergiti recano evidenti macchie scure, che sui segmenti centrali assumono una forma triangolare (fig. 9). In *E. danica* l'addome ha una tinta bianco avorio ed i segmenti dal III al V sono privi di macchie o disegni (fig. 3). In *E. zettana*, invece, l'addome assume un colore che varia dal rossiccio al cremisi con evidenti macchie (fig. 4). I caratteri morfologici utili per la diagnosi specifica sono ampiamente riportati dai vari autori (Grandi 1960, Studemann et al. 1992, Bauernfeind & Soldan 2012).
Gli esemplari di *E. vulgata* sono stati catturati in alcune località di pianura (fig. 8) riportate di seguito:
1. Varmo UD), Priorato, Fiume Varmo, UL4318, settembre 2005, 2 ♂♂, F. Desio leg.
2. Rivignano (UD), Biotopo Torbiera di Zarnicco, bacino del Fiume Stella, UL5083, 15.VII.2006, 1 ♀, C. Morandini leg.
3. Udine (UD), Via Marangoni, Canale Ledra, UM6301, 26.VI.2008, 1 ♀, P. Glerean leg.

Il Fiume Varmo e le rogge della Torbiera di Zarnicco sono classici esempi di acque di risorgiva e conservano un buon grado di naturalità. Il Canale Ledra, invece, è un corso d'acqua artificiale che ha subito un certo degrado ambientale (Bianchini et al. 2008). La tipologia del suo habitat, tuttavia, richiama quello delle rogge di risorgiva. *E. vulgata*, di conseguenza, pare legata a tale tipo d'ambienti dove può convivere con le altre specie del suo genere: nella località citata per il Fiume Varmo è stata più volte segnalata anche *E. zettana* (Buffagni & Desio 1998), mentre nel centro di Udine è già nota la presenza di *E. danica* (Desio 1999).

Discussione

Gli Efemerotteri del genere *Habroleptoides* sono presenti con una discreta frequenza nella fascia prealpina

del Friuli Venezia Giulia, ma sono stati trovati anche fra le colline moreniche e in alcuni corsi d'acqua della zona alpina della regione. Fatta eccezione per alcune località, sono invece assenti nelle zone di pianura (fig. 5). Le ninfe prediligono i torrenti con substrato ciottoloso, ricco di nutrimento e si trovano di solito nelle pozze protette dalla corrente dove si accumulano foglie e detrito vegetale.

Al momento attuale sono disponibili solo pochi dati per gli adulti, tuttavia, è evidente che *H. confusa* è la specie più frequente in Friuli Venezia Giulia (fig. 6).

H. filipovicae per ora è nota solo per due località situate nella parte orientale della regione (fig. 7). Tale specie, definibile come balcanica, è presumibilmente più diffusa in Slovenia.

H. confusa è una specie primaverile con intensi voli in aprile, tuttavia, la presenza degli adulti si protrae fino alla fine di giugno.

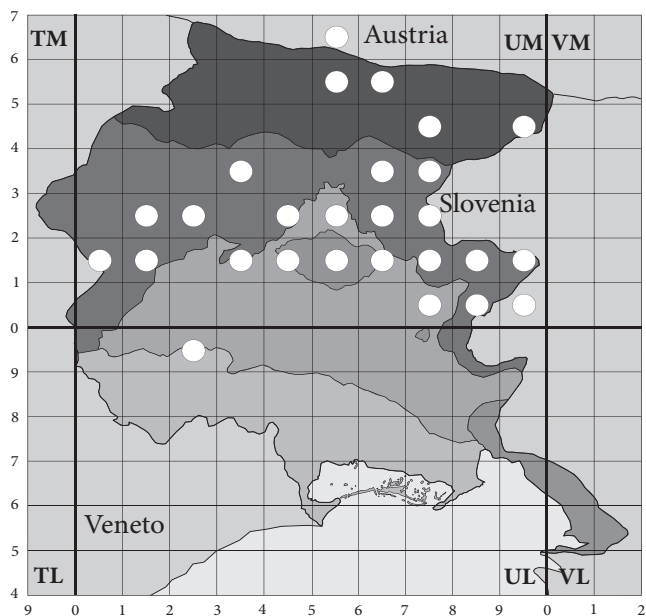



Fig. 5 - Distribuzione delle ninfe del genere *Habroleptoides* in Friuli Venezia Giulia.
- *Nymphs distribution of genus* Habroleptoides *in Friuli Venezia Giulia.*

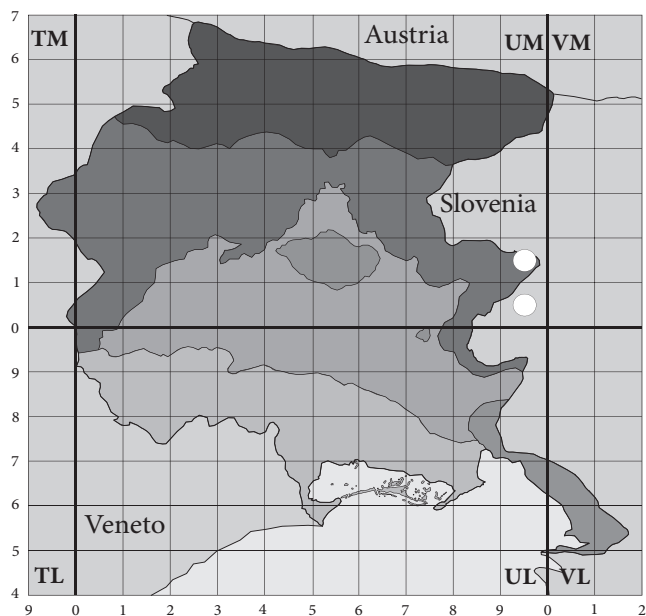



Fig. 7 - Distribuzione degli adulti di *Habroleptoides filipovicae* in Friuli Venezia Giulia.
- *Distribution of* Habroleptoides filipovicae *adults in Friuli Venezia Giulia.*

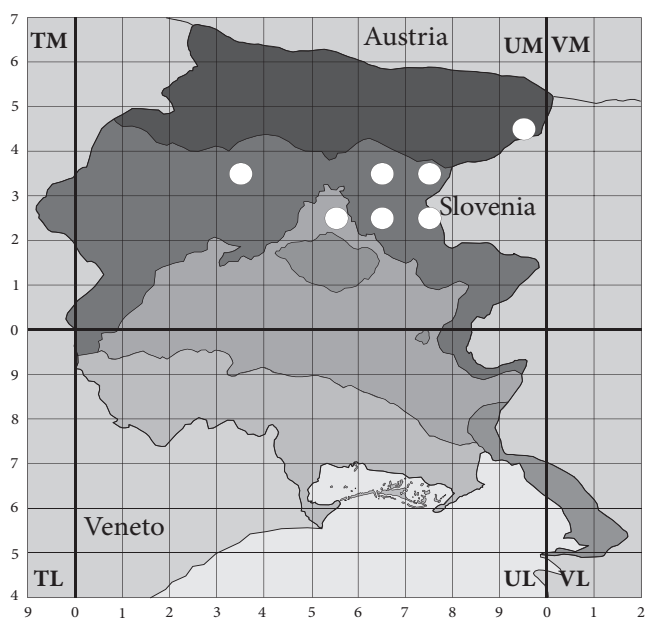



Fig. 6 - Distribuzione degli adulti di *Habroleptoides confusa* in Friuli Venezia Giulia.
- *Distribution of* Habroleptoides confusa *adults in Friuli Venezia Giulia.*

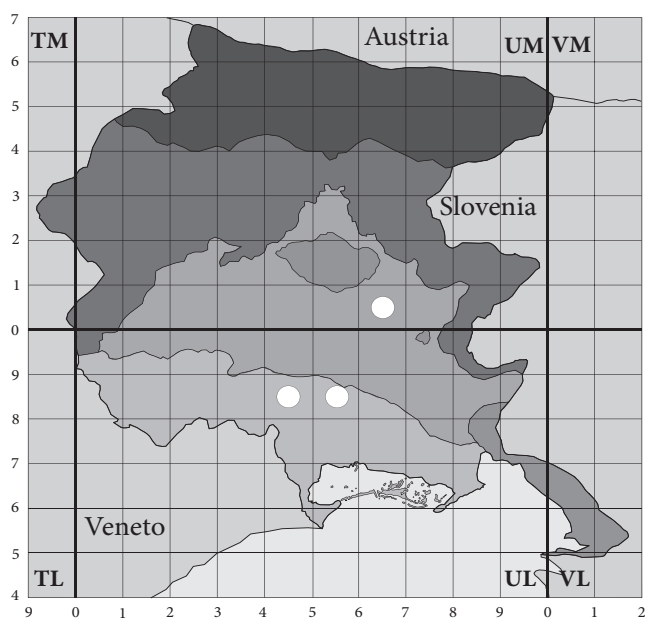



Fig. 8 - Distribuzione degli adulti di *Ephemera vulgata* in Friuli Venezia Giulia.
- *Distribution of* Ephemera vulgata *adults in Friuli Venezia Giulia.*

Fig. 9 - *Habroleptoides confusa*: ala posteriore.
- Habroleptoides confusa*: hind wind.*

Fig. 11 - *Habroleptoidea filipovicae*: ala posteriore.
- Habroleptoides filipovicae*: hind wind.*

Fig. 10 - *Habroleptoides confusa*: genitali del maschio.
- Habroleptoides confusa*: male genitalia.*

Fig. 12 - *Habroleptoides filipovicae*: genitali del maschio.
- Habroleptoides filipovicae*: male genitalia.*

H. filipovicae ha un periodo di volo apparentemente estivo. Un intenso volo di maschi, infatti, è stato osservato alla fine di giugno (Stregna, Ponte Clinaz, 26.VI.2009), tuttavia la cattura di esemplari adulti è avvenuta anche nel mese di luglio (Grimacco, Clodig, 25.VII.2007). Le informazioni sui cicli biologici di *H. confusa* e *H. filipovicae* confermano le indicazioni trovate in bibliografia (Bauernfeind 2003, Bauernfeind & Soldan 2012).

Conclusioni

Gli Efemerotteri, com'è noto, rappresentano un elemento essenziale degli ecosistemi acquatici e svolgono un importate ruolo quali bioindicatori della qualità ambientale. Di conseguenza l'acquisizione di conoscenze sui diversi aspetti della loro esistenza (composizione faunistica, distribuzione, cicli biologici ecc.) è fondamentale per la comprensione e la gestione delle acque interne di un territorio. Nonostante questo, la fauna italiana non è ancora conosciuta in dettaglio, in particolare diverse regioni richiedono delle ricerche approfondite. Anche le realtà territoriali ben conosciute, tuttavia, necessitano di approfondimenti sulla fauna ad Efemerotteri (Buffagni et al. 2003). In Friuli Venezia Giulia, nonostante il cospicuo lavoro svolto negli ultimi anni del secolo XX (Desio 1999), mancavano informazioni attinenti ad alcuni gruppi sistematici quali il genere *Habroleptoides* e la famiglia Heptageniidae. I risultati discussi nel presente lavoro assieme ad altri dati pubblicati di recente (Desio,

Piazza & Rancati 2013) ampliano in modo considerevole le conoscenze sugli Efemerotteri presenti in regione.

Le nuove acquisizioni si devono a tecniche di ricerca diverse dall'utilizzo dell'abituale retino da benthos, in particolare, *Habroleptoides filopovicae*, *Habroleptoides confusa* ed *Ephemera vulgata* sono state trovate grazie alla cattura di esemplari adulti. In anni recenti l'utilizzo di substrati artificiali (leg. G. Piazza e E. Rancati, ARPA Friuli Venezia Giulia) ha permesso di segnalare altre due specie appartenenti alla famiglia Heptageniidae: *Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776) e *Heptagenia longicauda* (Stephens, 1836).

L'elenco degli Efemerotteri presenti in Friuli si amplia di ben 5 elementi rispetto al precedente elenco riportato da Desio (1999) ed attualmente comprende 51 specie (tab. I). Le ricerche future, tuttavia, dovranno chiarire la posizione sistematica di alcuni taxa appartenenti ai generi *Caenis* Stephens, 1836 e *Rhithrogena* Eaton, 1881.

La particolare posizione geografica del Friuli Venezia Giulia, inoltre, potrebbe favorire il ritrovamento di altri taxa nuovi per il territorio nazionale, come nel caso di *Habroleptoides filipovicae*.

L'auspicio dell'autore del presente lavoro è che le conoscenze acquisite siano di stimolo e vantaggio per quanti operano nel settore dello studio e della gestione degli ambienti d'acqua corrente.

Manoscritto pervenuto il 27.IX.2013 e approvato il 07.XI.2013.

Ringraziamenti

L'autore deve un sentito ringraziamento al dott. Luca Dorigo (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine) per aver eseguito e rielaborato le fotografie con i dettagli morfologici pubblicate nel presente lavoro. Si ringraziano, inoltre, il dott. Carlo Morandini (Campoformido, UD) e il dott. Paolo Glerean (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine) per aver fornito una parte degli esemplari studiati per il presente lavoro.

Bibliografia

Bauernfeind, E. 2003. The mayflies of Greece (Insecta: Ephemeroptera) - A provisional check-list. In *Research Update on Ephemeroptera & Plecoptera, X International Conference on Ephemeroptera*, cur. E. Gaino, 99-107. Perugia: Università di Perugia.

Bauernfeind, E., & T. Soldan. 2012. *The Mayflies of Europe.* Ollerup: Apollo Books.

Belfiore, C. 1983. Efemerotteri (Insecta, Ephemeroptera). In *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, AQ/1/201, 24. Roma: C.N.R..

Bianchini, C., M. Buccheri, L. Dorigo, M.M. Giovannelli & L. Lapini. 2008. *Vie d'acqua a Udine. Uno studio storico e naturalistico delle Rogge di Udine e Palma e del Canale Ledra.* Udine: Pubbl. Varie del Mus. Friul. St. Nat. 54, 219-73.

Buffagni, A., C. Belfiore, S. Erba, J.L. Kemp & M. Cazzola. 2003. A Review of Ephemeroptera species distribution in Italy: gains from recent studies and areas for future focus. In *Research Update on Ephemeroptera & Plecoptera, X International Conference on Ephemeroptera*, cur. E. Gaino, 279-90. Perugia: Università di Perugia.

Buffagni, A., & F. Desio. 1998. *Ephemera zettana* Kimmins, 1937 in Italia Nord-Orientale (Insecta Ephemeroptera: Ephemeridae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 20: 167-71.

Desio, F. 1999. I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nordorientale). Efemerotteri delle acque correnti (Ephemeroptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 21: 177-201.

Desio, F., G. Piazza & E. Rancati. 2012. Il genere *Heptagenia* (Ephemeroptera, Heptageniidae) in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania. Botanica, Zoologia* 33 (2011): 31-4.

Gaino, E., & R. Sowa. 1983. *Habroleptoides malicky* n. sp. de la Greece. Genova: *Boll. Soc. Ent. Ital.* 115, n. 8-10: 130-4.

Gaino, E., & R. Sowa. 1985. Nouvelles especes de Leptophlebiidae de Greece et de Yougoslavie. Genova: *Boll. Soc. Ent. Ital.* 117, n. 1-3: 8-17.

Grandi, M. 1960. *Ephemeroidea*. Fauna d'Italia 3. Bologna: Ed. Calderini.

Sartori, M., & A.G. Thomas. 1986. Revision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schoenemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) I. *Habroleptoides assefae*, n. sp. du Haut Atlas marocain. *Revue Suisse Zool.* 93, n. 2: 417-22.

Sartori M., & U. Jacob. 1986. Revision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schoenemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) II. A propos du statut de *Habroleptoides modesta* (Hagen, 1864). *Revue Suisse Zool.* 93, n. 3: 683-91.

Sartori, M. 1986. Revision taxonomique du genre *Habroleptoides* Schoenemund, 1929 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) III. Description de *H. annae* nov. sp. et de *H. thomasi* nov. sp. et synthèse final des stades ailès. *Revue Suisse Zool.* 93, n. 4: 919-49.

Studemann, D., P. Landolt, M. Sartori, D. Hefti & I. Tomka. 1992. *Ephemeroptera.* Insecta Helvetica 9. Fribourg: Soc. Ent. Suisse.

Thomas, A., & C. Belfiore, 2013. *Ephemeroptera.* Fauna Europaea version 2.5, http://www.faunaeur.org (ultimo accesso 29 agosto 2013).

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Fabrizio Desio
Viale VIII Marzo 46, I-30023 CONCORDIA SAGITTARIA (VE)

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 29-72 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Fabrizio Desio
Luca Dorigo

LA PLECOTTEROFAUNA (INSECTA, PLECOPTERA) DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE): STATO ATTUALE DELLE CONOSCENZE

THE STONEFLIES (INSECTA, PLECOPTERA) OF FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY): PRESENT STATE OF KNOWLEDGE

Riassunto breve - La fauna a Plecotteri del Friuli Venezia Giulia è già stata studiata da alcuni autori nel secolo scorso. In questo lavoro sono state raccolte le conoscenze finora acquisite ampliandole con i dati di altre ricerche, quali i monitoraggi sulle acque correnti e le raccolte di adulti e ninfe in numerose località della regione. Si riporta una lista con 65 specie note per il Friuli Venezia Giulia e si discute la loro distribuzione in funzione delle caratteristiche ambientali e geografiche del territorio.
Parole chiave: Plecotteri, Acque interne, Distribuzione, Italia nord-orientale.

Abstract - *The Plecopteran fauna of Friuli Venezia Giulia has already been studied by few authors in the last century. The knowledge so far acquired has been summarized in this paper as well as the data recorded by waters monitoring teams and the result of other researches, for exemple the collection of adult specimens in several localities of Friuli Venezia Giulia. This paper also contains a check list with 65 species so far reported in Friuli Venezia Giulia. Their distribution is also described in relation to environmental and geographical characteristics.*
Key words: *Plecoptera, Freshwater, Distribution, North-eastern Italy.*

Introduzione

La fauna a Plecotteri del Friuli Venezia Giulia per lungo tempo è stata ignorata dalla maggior parte degli entomologi. Diverse citazioni, tuttavia, sono state raccolte in alcuni lavori importanti per la fauna italiana (Consiglio 1967; Consiglio 1971; Masutti 1979), dove in particolare sono menzionate le prime segnalazioni di Plecotteri per il Friuli Venezia Giulia (Kempny leg. 1899, Klapálek leg. 1900, in Consiglio 1967).

Nel recente passato, alcuni fondamentali contributi si devono a R. Fochetti e P. Nicolai i quali compilarono un primo elenco faunistico con 37 specie, fra cui un taxon nuovo per la Scienza e alcune nuove segnalazioni per l'Italia (Nicolai 1981, 1982, 1983; Fochetti & Nicolai 1985). In seguito, altre ricerche compiute da R. Fochetti ed altri negli ultimi venti anni hanno ampliato in modo considerevole le conoscenze sui Plecotteri della regione.

Nel decennio compreso tra il 1984 e il 1995, il gruppo coordinato da F. Stoch raccolse una cospicua quantità di esemplari durante i monitoraggi sulle acque correnti (Stoch et al. 1992, 1997). Tali esemplari, quasi tutti allo stadio di ninfe, sono stati in seguito determinati da F. Desio ed inseriti nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. È ben nota la difficoltà nella determinazione delle specie utilizzando gli stadi larvali (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009), tuttavia la grande quantità di dati, raccolti in modo capillare sul territorio del Friuli Venezia Giulia, rappresenta una buona base per analizzare la distribuzione dei Plecotteri negli habitat acquatici della regione.

Gli autori del presente lavoro, in anni recenti, hanno catturato un cospicuo numero di adulti con i quali è stato possibile ampliare le conoscenze finora acquisite.

Scopo di questo lavoro è riassumere in una sintesi esaustiva delle conoscenze finora note e fornire indicazioni fruibili da quanti operano nel settore della tutela delle acque superficiali e dell'ambiente nel suo complesso.

Il territorio del Friuli Venezia Giulia e lo studio dei Plecotteri

Il Friuli Venezia Giulia si colloca a cavallo tra due ecoregioni europee, l'Italica (Italia, Corsica e Malta) a Sud e l'Alpina a Nord, separate dal limite meridionale delle Prealpi Carniche e Giulie. L'altipiano del Carso, incluso nelle province di Gorizia e Trieste, rappresenta invece un lembo estremo dell'ecoregione dei Balcani Occiden-

tali Dinarici (Slovenia Meridionale, Croazia, Bosnia e Serbia). Il termine ecoregione ed i limiti altitudinali qui di seguito citati, sono intesi nell'accezione utilizzata per gli invertebrati acquatici (Graf et al. 2009).

Il Friuli Venezia Giulia possiede un territorio variegato nonostante la sua modesta estensione. Secondo una prassi consolidata, nei lavori sulla fauna si considerano sei aree geografiche (fig. 1): la zona alpina (za), la zona prealpina (zpi), la zona collinare morenica (cm), l'alta pianura (pa), la bassa pianura (pr), il Carso (ca). Fra le zone montuose e la pianura sussistono naturali differenze climatiche, che tendono ad attenuarsi entro una certa fascia altitudinale: nei fondivalle meno elevati, la modesta altitudine favorisce un forte riscaldamento estivo, al contrario i fiumi di origine alpina e le acque di risorgiva mantengono temperature mediamente basse anche in pianura (Mosetti 1983).

I rilievi coprono circa il 58% della regione, considerando anche le zone collinari, tuttavia la percentuale di habitat prettamente montani (oltre i 600 m s.l.m.) scende al 42% del territorio. L'habitat propriamente alpino (oltre i 2400 m s.l.m.), inoltre, interessa solamente le piccole estensioni in prossimità delle cime più elevate (altitudine massima: Monte Coglians, 2.780 m, Alpi Carniche).

La fascia prealpina è contornata da una serie di modesti rilievi che si affacciano sulla pianura. Tali colline sono più estese nella parte orientale del Friuli, dove si protendono verso Sud fino al confine con il Carso Goriziano.

Le acque dolci della regione sono caratterizzate da

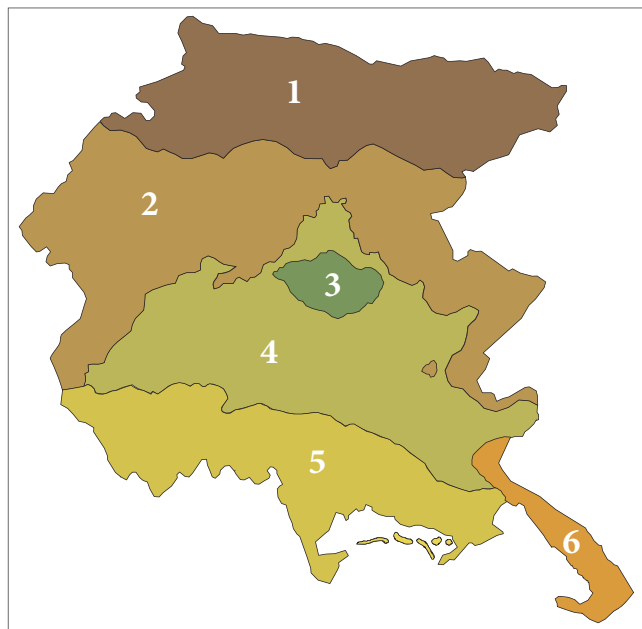



Fig. 1 - Le zone del Friuli Venezia Giulia.
- *Zones of Friuli Venezia Giulia.*
Legenda: 1 - Zona alpina - *Alpine zone* (za); 2 - Zona prealpina - *Pre-alpine zone* (zpi); 3 - Colline moreniche - *Morainic hills* (cm); 4 - Alta pianura - *High plain* (pa); 5 - Bassa pianura - *Low plain* (pr); 6 - Carso - *Karstic zone* (ca).

diverse tipologie ambientali, che si possono descrivere mediante la seriazione longitudinale di Illies e Botosaneanu modificata per lo studio dei Plecotteri (Graf et al. 2009):

Tipologia ambientale	Descrizione
Eucrenal (euc)	ruscelli prossimi alle sorgenti
Ipocrenal (hyc)	tratto inferiore dei ruscelli di sorgente
Epirhithral (erh)	ruscelli delle zone alpine o dei rilievi
Metarhithral (mrh)	torrenti alpini di piccole dimensioni
Iporhithral (hrh)	torrenti alpini di fondovalle
Epipotamal (epo)	fiumi di pianura poco profondi e velocità di corrente sostenuta
Metapotamal (mpo)	fiumi di pianura profondi e velocità di corrente moderata
Ipopotamal (hpo)	tratto dei fiumi in prossimità della foce
Litorale (lit)	laghi e sponde fluviali, tratti lentici, acque stagnanti ecc.
Zone profonde (pro)	fondali dei laghi

La maggior parte dei corsi d'acqua delle zone montuose del Friuli è rappresentata da ruscelli e piccoli torrenti (crenal ed epirhithral), che mostrano parametri ambientali diversi (T media, substrato, copertura vegetale) secondo la collocazione geografica.

Nella zona alpina prevalgono acque mediamente fredde, substrati composti di calcari o dolomia con scarsa copertura vegetale. Nei rilievi prossimi alla pianura, la temperatura media si alza ed il substrato è spesso formato da rocce arenacee con una buona copertura di periphyton.

I ruscelli di sorgente, a causa dei frequenti fenomeni di carsismo, sono facilmente soggetti ad asciutte e costituiscono habitat oligotrofici spesso inidonei a sostenere comunità bentoniche di una certa consistenza. Nelle torbiere di montagna, abbastanza frequenti nella regione, si formano al contrario dei pregevoli habitat crenici dove si trovano spesso alcune specie di Plecotteri.

I torrenti che solcano le valli laterali delle zone alpina e prealpina sono ambienti stabili (epirhithral e metarhithral) che mantengono una certa portata anche in periodi di forte siccità. Il substrato è composto di materiale litico a granulometria variabile, vegetazione acquatica con alghe unicellulari, muschi e una discreta presenza di detrito vegetale esogeno.

I fondivalle delle zone di montagna sono attraversati da corsi d'acqua con ampi alvei coperti da spesse coltri di ghiaia. Si tratta di habitat instabili, facilmente modificabili dalle piene. La vegetazione acquatica è molto scarsa, anche se in alcuni tratti (es. Fiume Fella a Chiusaforte (UD)) è comparsa un'evidente proliferazione di alghe

filamentose, segno evidente di una certa eutrofizzazione. I prelievi d'acqua connessi alla produzione d'energia elettrica, inoltre, lasciano spesso gli alvei in asciutta (es. Fiume Tagliamento a valle di Ampezzo (UD)).

Le vallate più alte conservano nel complesso un buon grado di naturalità, mentre nei fondivalle si notano segni di degrado soprattutto in prossimità della rete viaria (es. autostrada Alpe-Adria), per la presenza di piccole industrie, zone commerciali e i già citati prelievi per le centrali idroelettriche.

Le colline moreniche costituiscono un nucleo di modesti rilievi separati dalle catene montuose. Localizzate tra Udine e la piana di Gemona - Osoppo (fig. 1), sono solcate da ruscelli e torrenti che formano degli habitat abbastanza stabili (epi - metarhithral). Il fondale è composto di ghiaie e ciottoli ben levigati che si ricoprono di una fitta patina di periphyton brunastro. La qualità ambientale è spesso minacciata dall'intensa attività agricola e da alterazioni più o meno evidenti degli alvei. Alcuni biotopi conservano tuttavia una buona naturalità, soprattutto negli habitat crenici di alcune torbiere (Rive d'Arcano (UD), Colli di San Floriano; Moruzzo (UD), Torbiera di Borgo Pegoraro).

La pianura friulana si estende dall'arco alpino fino alla costa adriatica ed è nettamente suddivisa in due zone con diverse caratteristiche pedologiche e idrologiche. L'alta pianura è formata da un arido materasso di ghiaie il cui spessore varia tra i 200 e i 700 metri. Il terreno, di conseguenza, disperde in subalveo gran parte degli ingenti apporti idrici che provengono dai monti. Per questo motivo i fiumi alpini mantengono l'aspetto di torrente fino a pochi chilometri dalla foce, come accade nel caso del Fiume Tagliamento.

La separazione tra l'alta e la bassa pianura è facilmente individuabile dal cambiamento del tipo di terreno che diviene compatto e argilloso. Il confine è segnato da una regolare fascia di risorgive, dislocate lungo una linea trasversale da Ovest ad Est, dalle quali prende origine una fitta rete di rogge. Queste ultime convogliano le acque in alcuni fiumi planiziali, per esempio il Fiume Stella ed il bacino Aussa-Corno. Le rogge sono habitat di rhithral con acque veloci e mediamente poco profonde; i loro alvei sono composti di ghiaia fine, sabbia e limo con copertura vegetale abbondante a macrofite. I fiumi prettamente planiziali che ne derivano sono esempi di habitat di potamal.

La pianura ha subito profonde trasformazioni antropiche per soddisfare le esigenze dell'agricoltura, dell'urbanizzazione e dell'industria. La rete idrica, in particolare, è stata fortemente modificata per scopi irrigui. Fin dal medioevo sono stati scavati numerosi canali artificiali nell'arida alta pianura attingendo l'acqua dai bacini alpini per riversarla poi nei fiumi della bassa. Per ampliare il terreno coltivabile, inoltre, sono state attuate numerose bonifiche interrando le olle di risorgiva e rettificando i corsi d'acqua. I fiumi e le rogge mostrano spesso segni di degrado ambientale ben documentato dai monitoraggi ambientali (Stoch et al. 1992; Stoch et al. 1997). Alcuni interessanti siti, tuttavia, conservano un buon grado di naturalità testimoniato dalla presenza di un certo numero di specie di Plecotteri, soprattutto nel bacino del Fiume Stella (es. Rivignano (UD), Risorgive di Zarnicco).

La Venezia Giulia è dominata dal calcareo altipiano carsico (province di Gorizia e Trieste) e dalle colline marnoso-arenacee nei dintorni di Muggia (TS). Il Carso è per definizione un'area geografica povera di acque superficiali, tuttavia il Torrente Rosandra rappresenta un interessante ambiente naturale al confine con la Slovenia e l'area dei Balcani. Oltre al T. Rosandra, si possono considerare il breve tratto superficiale del Fiume Timavo, i piccoli ruscelli della costiera da Aurisina a Muggia ed in particolare il Rio Ospo. Nella zona carsica sono note alcune interessanti segnalazioni di Plecotteri, con specie uniche per il territorio italiano.

I bacini fluviali del Friuli Venezia Giulia

01 - Bacino del Fiume Tagliamento
Zone interessate: za, zpi, pa, pr
Copre gran parte del territorio friulano assieme al suo principale tributario Fiume Fella. In pianura gli apporti idrici si riducono in modo sensibile.

02 - Bacino del Torrente Slizza
Zone interessate: za
Le sue acque sono tributarie del bacino danubiano e del Mar Nero. Il Torrente Slizza entra in territorio austriaco e si getta nel Torrente Gail, affluente del Fiume Drava.

03 - Bacino del Fiume Isonzo
Zone interessate: pa, pr
L'Isonzo nasce in Slovenia. In Italia percorre solamente un breve tratto che conduce alla foce. Il suo bacino, in Friuli Venezia Giulia, è coperto soprattutto dai tributari Torrente Torre e Fiume Natisone.

04 - Bacino del Fiume Livenza.
Zone interessate: pa, pr
Il Fiume Livenza nasce da due sorgenti carsiche, La Santissima e il Gorgazzo, che si trovano ai piedi dell'altipiano del Cansiglio in provincia di Pordenone, e assume ben presto l'aspetto di un fiume di pianura.
Il suo bacino si estende ampiamente sulle montagne pordenonesi con i sottobacini del Fiume Meduna e del Torrente Cellina. Il tratto terminale del Fiume Livenza scorre nella regione Veneto.

05 - Bacino del Torrente Cormôr.
Zone interessate: cm, pa, pr
Il Torrente Cormôr nasce sulle colline moreniche nel comune di Buia, attraversa la pianura e sfocia nella laguna di Marano. Nel tratto collinare conserva una certa naturalità. Più a

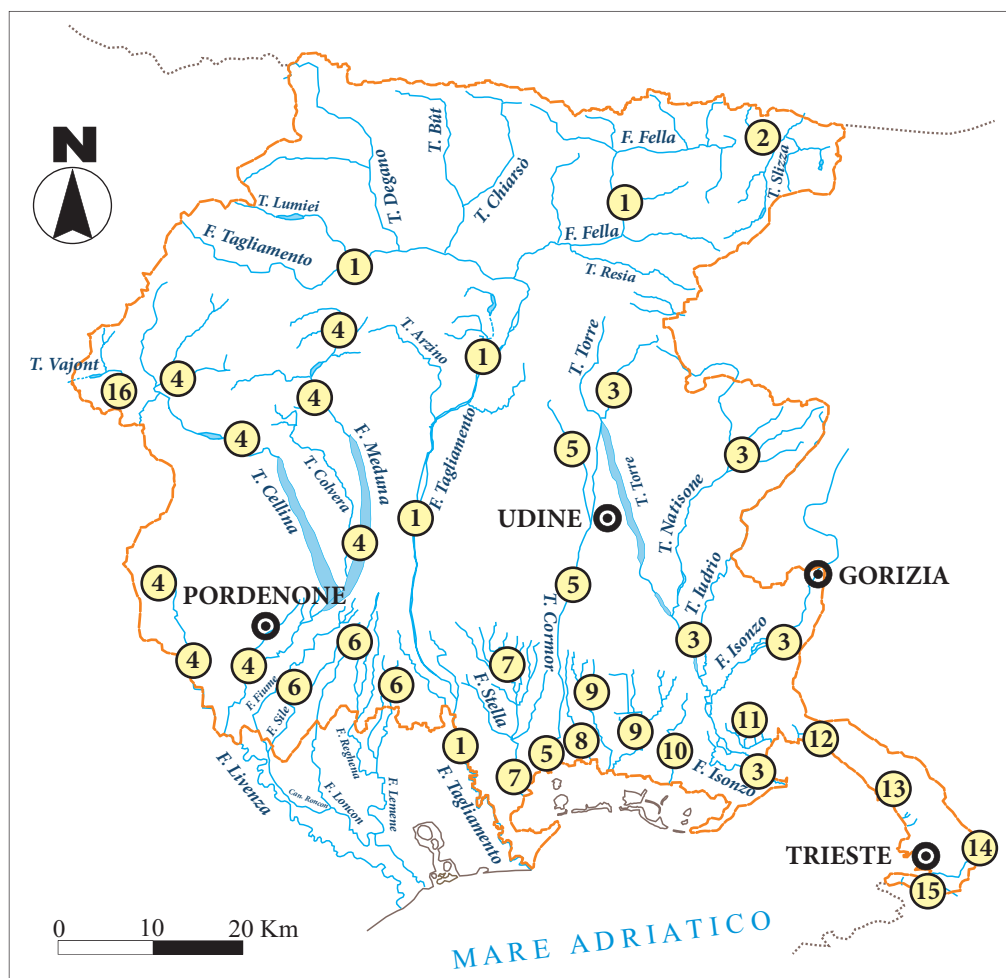



Fig. 2 - Bacini idrografici del Friuli Venezia Giulia.
- *Catchment basins of Friuli Venezia Giulia.*

Numero	Bacino	Tipologia	Foce
1	Fiume Tagliamento	Fiume alpino	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
2	Torrente Slizza	Torrente alpino	Fiume Drava (Bacino del Danubio)
3	Fiume Isonzo	Fiume alpino	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
4	Fiume Livenza	Fiume planiziale	Mare Adriatico (Veneto)
5	Fiume Cormôr	Fiume planiziale	Laguna di Marano (Friuli Venezia Giulia)
6	Rogge della pianura occidentale	Corsi d'acqua planiziali	Mare Adriatico (Veneto)
7	Fiume Stella	Fiume planiziale	Laguna di Marano (Friuli Venezia Giulia)
8	Fiume Zellina	Corsi d'acqua planiziali	Laguna di Marano (Friuli Venezia Giulia)
9	Complesso Aussa - Corno	Fiume planiziale	Laguna di Grado (Friuli Venezia Giulia)
10	Fiume Natissa	Fiume planiziale	Laguna di Grado (Friuli Venezia Giulia)
11	Canale Brancolo, Rogge del Friuli orientale	Corsi d'acqua planiziali	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
12	Fiume Timavo	Fiume planiziale	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
13	Ruscelli della Costiera Triestina	Ruscelli	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
14	Torrente Rosandra	Torrente carsico	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
15	Rio Ospo e ruscelli delle colline di Muggia	Piccoli torrenti e ruscelli	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)
16	Torrente Vajont	Torrente alpino	Mare Adriatico (Friuli Venezia Giulia)

valle, invece, il suo ambiente è molto degradato.

06 - Rogge della pianura occidentale
Zone interessate: pr
Al di sotto delle risorgive, in provincia di Pordenone, scorre una fitta rete di rogge che vengono raccolte soprattutto nei bacini dei fiumi Reghena e Lemene. L'originale assetto idrologico del territorio, tuttavia, è stato modificato dalle bonifiche e dai canali artificiali.

07 - Bacino del Fiume Stella
Zone attraversate: pr
Il Fiume Stella prende origine da una serie di risorgive che sono localizzate nei comuni di Codroipo, Bertiolo e Talmassons. Nel suo tratto terminale, lo Stella sfocia nella laguna di Marano. Il tratto superiore conserva in alcune zone un buon grado di naturalità nonostante l'intenso sfruttamento agricolo della campagna circostante. Alcuni siti,

in particolare, ospitano ancora interessanti popolazioni di Plecotteri.

08 - Bacino del Fiume Zellina
Zone attraversate: pr
Piccolo corso d'acqua di risorgiva. Rimane separato dai principali fiumi della bassa e sfocia nella laguna di Marano.

09 - Bacino dell'Aussa - Corno
Zone interessate: pr
Il tratto inferiore è fortemente compromesso dalle attività industriali che si trovano nel territorio di Cervignano e S. Giorgio di Nogaro. Alcune rogge della parte interna del bacino conservano un certo grado di naturalità e possono ospitare modeste popolazioni di Plecotteri.

10 - Bacino del Fiume Natissa
Zone interessate: pr
Habitat fortemente antropizzato. Privo d'interesse per i Plecotteri.

11 - Bacino del Canale Brancolo, Rogge del Friuli orientale
Zone interessate: pa, pr
Si tratta di canali artificiali o risorgive compresi tra i fiumi Isonzo e Timavo, privi di reale interesse per la fauna a Plecotteri.

12 - Fiume Timavo
Zone interessate: ca
Il breve tratto superficiale in territorio italiano riceve le acque del bacino del Lisert e del Canale Locavaz (roggia di risorgiva). Il Fiume Timavo ospita alcune specie di Plecotteri nei pressi delle bocche da cui emerge dopo il lungo percorso sotterraneo.

13 - Ruscelli della scogliera triestina
Zone interessate: ca
Sono piccoli corsi d'acqua che incidono la ripida scarpata che dal Carso scende al Mare Adriatico. Non hanno interesse per la fauna a Plecotteri, sebbene siano state trovate interessanti specie appartenenti ad altri gruppi sistematici, per esempio agli Efemerotteri.

14 - Torrente Rosandra
Zone interessate: ca
Conserva un elevato pregio naturale all'interno dell'omonima valle. Il suo habitat di rhithral ospita alcune interessanti specie della fauna a Plecotteri.

15 - Bacino del Rio Ospo e ruscelli delle colline di Muggia
Zone interessate: ca
Piccoli corsi d'acqua che ospitano alcune specie di Plecotteri nel tratto superiore, prima di attraversare le zone fortemente antropizzate in prossimità della costa adriatica.

16 - Bacino del Torrente Vajont
Zone interessate: zpi
Tributario del Fiume Piave, è formato da ruscelli e torrenti (epirhithron) che scendono dai ripidi versanti delle montagne del comune di Erto e Casso. I corsi d'acqua principali scorrono entro profonde forre prima di raggiungere l'invaso del ben noto lago artificiale ormai completamente coperto dalle ghiaie.

I Plecotteri presenti in Friuli Venezia Giulia

L'elenco delle specie trovate finora in Friuli Venezia Giulia comprende 65 taxa (tab. I), disposti secondo l'ordine sistematico adottato da Fochetti & Tierno de Figueroa (2009).

Famiglia PERLODIDAE

Genere *Dictyogenus* Klapálek, 1904

01 *Dictyogenus alpinum* (Pictet, 1841)

Specie diffusa dalle Alpi ai Balcani, è presente anche in Romania sui Carpazi. In Italia è nota per le regioni settentrionali dal Friuli al Piemonte.

È considerata un elemento stenotermo freddo del piano alpino e subalpino che predilige l'habitat di epirhithral (Graf et al. 2009). Altri autori la ritengono più frequente nel tratto inferiore dei torrenti (Aubert 1959; Consiglio 1980).

Friuli Venezia Giulia (fig. 5) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

Gli adulti sono stati trovati in alcune località delle Alpi e delle Prealpi: Tarvisio (UD), Riofreddo (Nicolai 1983); Tarvisio (UD), Rio del Lago (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001); Claut (PN), Torrente Cellina (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001); Resia (UD), Sella Carnizza (F. Desio leg. 2008).

Ninfe attribuibili a questa specie sono abbastanza frequenti nei corsi d'acqua di montagna, in pianura e nelle aree collinari sono invece assenti.

In Friuli *D. alpinum* conferma un carattere orofilo e una netta preferenza per gli habitat di epirhithral, tuttavia si può talvolta trovare anche in torrenti di dimensioni maggiori.

Limiti altitudinali: 300-1800 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da giugno a settembre in sostanziale accordo con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

02 *Dictyogenus fontium* Ris, 1896

Stessa distribuzione della specie precedente.

È considerata un elemento stenotermo freddo del piano alpino e subalpino, che popola in prevalenza i ruscelli del crenal (Graf et al. 2009). Secondo altri autori,

Taxa	Categoria distributiva
Famiglia Perlodidae	
Genere *Dictyogenus* Klapálek, 1904	
01 *Dictyogenus alpinum* (Pictet, 1841)	ABC
02 *Dictyogenus fontium* Ris, 1896	ABC
Genere *Perlodes* Banks, 1903	
03 *Perlodes intricatus* (Pictet, 1841)	ECM
04 *Perlodes microcephalus* (Pictet, 1833)	EA
Genere *Isoperla* Banks, 1906	
05 *Isoperla grammatica* (Poda, 1761)	EA
06 *Isoperla illyrica* Tabacaru, 1971 endemita balcanico	B
07 *Isoperla lugens* (Klapálek, 1923) [= *I. alpicola* (Brink, 1949)] endemita alpino	A
08 *Isoperla rivulorum* (Pictet, 1842)	ECM
Famiglia Perlidae	
Genere *Dinocras* Klapálek, 1907	
09 *Dinocras cephalotes* (Curtis, 1827)	EA
10 *Dinocras megacephala* (Klapálek, 1907)	ABC
Genere *Perla* Geoffroy, 1762	
11 *Perla abdominalis* Burmeister, 1839 [= *Perla burmeisteriana* Classens, 1936]	ECM
12 *Perla grandis* (Rambur, 1842)	ECM
13 *Perla illiesi* Braasch & Joost, 1971	B
14 *Perla marginata* (Panzer, 1799)	ECM
Famiglia Chloroperlidae	
Genere *Chloroperla* Newman, 1836	
15 *Chloroperla susemicheli* Zwick, 1967	ECM
16 *Chloroperla tripunctata* (Scopoli, 1763)	EA
Genere *Siphonoperla* Zwick, 1967	
17 *Siphonoperla montana* (Pictet, 1841)	ECM
18 *Siphonoperla torrentium* (Pictet, 1841)	EA
Famiglia Taeniopterygidae	
Genere *Taeniopteryx* Pictet, 1842	
19 *Taeniopteryx kuehtreiberi* Aubert, 1950	ECM
Genere *Brachyptera* Newport, 1849	
20 *Brachyptera risi* (Morton, 1896)	EA
Genere *Rhabdiopteryx* Klapálek, 1902	
21 *Rhabdiopteryx alpina* Kűhtreiber, 1934	ABC
22 *Rhabdiopteryx neglecta* Albarda 1889	ECM
Famiglia Nemouridae	
Genere *Amphinemura* Ris, 1902	
23 *Amphinemura sulcicollis* (Stephens, 1836)	EA
24 *Amphinemura triangularis* (Ris, 1902)	EA
Genere *Protonemura* Kempny, 1898	
25 *Protonemura auberti* Illies, 1954	ECX
26 *Protonemura austriaca* Theischinger, 1976	ECA
27 *Protonemura brevistyla* (Ris, 1902)	ABC
28 *Protonemura hrabei* Rauser, 1956	ABC
29 *Protonemura intricata* (Ris, 1902)	EA
30 *Protonemura julia* Nicolai, 1983 endemita alpino	A
31 *Protonemura lateralis* (Pictet, 1836)	ECA
32 *Protonemura nimborella* Mosely, 1930	EA
33 *Protonemura nimborum* (Ris, 1902)	ECA
34 *Protonemura nitida* (Pictet, 1835)	ABC
Genere *Nemoura* Latreille, 1796	
35 *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783)	EA
36 *Nemoura flexuosa* Aubert, 1949	EA
37 *Nemoura illiesi* Mendl, 1968	ABC
38 *Nemoura marginata* Pictet, 1836	ECM
39 *Nemoura minima* Aubert, 1946	ABC
40 *Nemoura mortoni* Ris, 1902	ECM
Genere *Nemurella* Kempny, 1898	
41 *Nemurella pictetii* Klapálek, 1900	EA
Famiglia Capniidae	
Genere *Capnia* Pictet, 1841	
42 *Capnia bifrons* (Newman, 1839)	EA
43 *Capnia nigra* (Pictet, 1833)	EA
44 *Capnia vidua* Klapálek, 1904	EA
Famiglia Leuctridae	
Genere *Leuctra* Stephens, 1836	
45 *Leuctra braueri* Kempny, 1898	ECX
46 *Leuctra fusca* (Linnaeus, 1758)	EA
47 *Leuctra mortoni* Kempny, 1899	ECM
48 *Leuctra moselyi* Morton, 1929	ECM
49 *Leuctra albida* Kempny, 1899	ECM
50 *Leuctra meridionalis* Aubert, 1951	ECA
51 *Leuctra leptogaster* Aubert, 1949	ECM
52 *Leuctra major* Brinck, 1949	ECM
53 *Leuctra cingulata* Kempny, 1899	ABC
54 *Leuctra armata* Kempny, 1899	ABC
55 *Leuctra rosinae* Kempny, 1900	ABC
56 *Leuctra autumnalis* Aubert, 1948	ABC
57 *Leuctra prima* Kempny, 1899	ECM
58 *Leuctra helvetica* Aubert, 1956 endemita alpino	A
59 *Leuctra niveola* Schmid, 1947	ABC
60 *Leuctra hippopus* Kempny, 1899	EA
61 *Leuctra alpina* Kühtrtreiber, 1934	ECM
62 *Leuctra rauscheri* Aubert, 1957	ECM
63 *Leuctra teriolensis* Kempny, 1900	ABC
64 *Leuctra handlirschi* Kempny, 1898	ECM
65 *Leuctra inermis* Kempny, 1899	EA

Tab. I - Plecotteri del Friuli Venezia Giulia: lista delle specie e categorie distributive.
- *Plecoptera of Friuli Venezia Giulia: species list and geographic distribution tipology.*
Legenda. A: Alpi - *Alps*; ABC: Alpi, Balcani, Carpazi - *Alps, Balkans, Carpathians*; B: Balcani - *Balkans*; EA: Ampia europea - *Widespread in Europe*; ECA: Europa centrale e orientale, Alpi - *Central and eastern Europe, Alps*; ECM: Europa centrale, meridionale e orientale - *Central, southern and eastern Europe*; ECX: Europa centrale, Alpi, Balcani, Carpazi - *Central Europe, Alps, Balkans, Carpathians.*

invece, si trova di solito nel rhithral (Consiglio 1980).

Friuli Venezia Giulia (fig. 6) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è stata trovata in varie località delle zone alpina e prealpina confermando il suo carattere orofilo. La sua frequenza è, nel complesso, bassa.

Dal punto di vista ambientale preferisce i ruscelli di montagna del crenal e dell'epirhithral confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009, Graf et al. 2009).

Limiti altitudinali: 500-1900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da maggio ad agosto in sostanziale accordo con quanto riportato da alcuni autori (Fochetti & Tierno de Figueroa

2009). Altri, invece, considerano *D. fontium* una specie tipicamente estiva (Graf et al. 2009).

Genere *Perlodes* Banks, 1903

03 *Perlodes intricatus* (Pictet, 1841)

Specie ampiamente diffusa in Europa continentale, in Italia è nota per le regioni settentrionali e, in parte, per la dorsale appenninica (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

È considerata un elemento stenotermo freddo dei piani alpino e subalpino. Predilige gli habitat di epirhithral, ma può spingersi anche nel tratto inferiore dei torrenti (Graf et al. 2009; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 7) - Materiale esaminato: adulti e ninfe.

La presenza di *P. intricatus* è stata confermata con la cattura di adulti maschi in alcune località della zona alpina e delle Prealpi: Malborghetto-Valbruna (UD), Torrente Saisera (F. Tami leg. 2011); Barcis (PN), Rio Molinat (F. Desio, L. Dorigo leg. 2008); Preone (UD), Sorgenti del Torrente Arzino (F. Desio leg. 2010). In precedenza la sua presenza in regione era considerata dubbia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Ninfe attribuibili a questa specie sono state trovate con una certa frequenza nella zona alpina e in quella prealpina. In Friuli si confermano, a grandi linee, le esigenze ambientali descritte dai vari autori, ma spostate ad una fascia altitudinale inferiore.

Limiti altitudinali: 300-1000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da maggio ad agosto in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

04 *Perlodes microcephalus* (Pictet, 1833)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per le regioni settentrionali e l'Appennino.

È un elemento euritermo e reofilo. Si può incontrare da quote collinari fino ad altitudini proprie del piano subnivale (Graf et al. 2009).

P. microcehalus predilige gli habitat di epirhithral, tuttavia è talvolta presente anche nel tratto inferiore dei fiumi (Graf et al. 2009). Secondo altri è invece una specie del potamal che può spingersi nel tratto superiore dei torrenti (Consiglio 1980).

Friuli Venezia Giulia (fig. 8) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è poco frequente nell'ambito della regione, tuttavia i pochi dati a disposizione confermano le esigenze ambientali descritte in bibliografia.

Sono note due segnalazioni per la zona alpina e una per le Prealpi Giulie: un dato storico per Tarvisio (Klapálek leg. 1900, in Consiglio 1967); Forni di Sopra (UD), F. Tagliamento (R. Fochetti leg. 1994, in Fochetti 2005); Resia, Val Uccea (F. Stoch, S. Paradisi leg. 1998). Un'altra segnalazione è localizzata nell'abitato di Polcenigo nelle alture pedemontane a Nord di Pordenone (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Alcune ninfe sono state catturate, inoltre, in un canale artificiale dell'alta pianura: Martignacco (UD), Canale Ledra (C. Morandini leg. 1965). Quest'ultimo dato, ormai storico, testimonia la presenza di *P. microcephalus* in un'area fortemente antropizzata, tuttavia sono necessarie ulteriori verifiche tenendo conto delle profonde trasformazioni che il territorio ha subito negli ultimi decenni.

Limiti altitudinali: 50-1050 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati in giugno (F. Stoch, S. Paradisi leg. 1998) e in ottobre (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001). Alcuni autori considerano per questa specie un periodo di volo che va dall'autunno alla primavera (Graf et al. 2009). I pochi dati disponibili non consentono, tuttavia, un'obiettiva valutazione del ciclo biologico per il Friuli Venezia Giulia.

Genere *Isoperla* Banks, 1906

Ninfe di *Isoperla* sono state trovate con discreta frequenza negli ambienti del Friuli Venezia Giulia tuttavia l'incompleta conoscenza degli stadi larvali in molti casi non consente una determinazione attendibile (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). La quantità dei dati a disposizione è in ogni caso utile per analizzare a grandi linee la distribuzione di *Isoperla* nelle acque correnti della regione (fig. 9).

Le ninfe appartenenti a questo genere sono frequenti nelle zone di montagna, ma si possono trovare anche nelle rogge della bassa pianura friulana dove l'habitat conserva un buon grado di naturalità. Interessante è la presenza di questi Plecotteri nel lembo meridionale del Carso Triestino.

La cattura di esemplari maschi, inoltre, ha permesso di individuare con certezza la presenza di quattro specie in Friuli Venezia Giulia.

05 *Isoperla grammatica* (Poda, 1761)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per quasi tutte le regioni.

È un elemento reofilo, euritermo ed euriecio. Si può incontrare ad altitudini molto diversificate, dal piano subalpino alla pianura. Le ninfe popolano tutti gli habitat del rhithral e si può trovare anche nell'epipotamal (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 10) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La presenza di *Isoperla grammatica* è stata accertata in alcune località della bassa pianura: Rivignano (UD),

Palude di Zarnicco (L. Morin leg. 2001); Talmassons (UD), Risorgive di Flambro (C. Morandini leg. 2002); Zoppola, Fiume Meduna (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001). Un altro dato riguarda invece la zona alpina: Moggio (UD), Fiume Fella (R. Fochetti leg. 1994, in Fochetti 2005).

Ninfe attribuibili a *I. grammatica* sono state trovate in diverse località della zona prealpina, tuttavia si deve considerare la possibilità di confondere tali esemplari con quelli di *I. rivulorum* o altre specie. Nella bassa pianura, invece, le ninfe appartengono con buona probabilità a *I. grammatica*.

In Friuli questa specie predilige i corsi d'acqua con buona velocità di corrente e substrato con ghiaia grossolana.

Limiti altitudinali: 15-350 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da maggio ad agosto, con un periodo che a grandi linee corrisponde a quello indicato in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

06 *Isoperla illyrica* Tabacaru 1971

Endemita dei Balcani occidentali (Slovenia, Croazia, Bosnia e Serbia), in Italia è nota solamente per il Friuli Venezia Giulia (fig. 11).

È una specie esclusiva dell'epirhithral e si può trovare fra i 200 e gli 800 metri di altitudine (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 11) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, dati bibliografici.

Isoperla illyrica è stata trovata in una ristretta area del Carso Triestino, a breve distanza dal confine con la Slovenia. Gli esemplari provengono dal Torrente Rosandra: Bagnoli della Rosandra (TS) (Nicolai 1982, 1 ♂; Fochetti & Nicolai 1985, 1 ♂); San Dorligo della Valle (TS) (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Ai dati già citati si aggiunge la cattura di alcuni esemplari ♀♀ nel comune di Muggia (TS): Crociata di Prebenico, Rio Ospo (F. Stoch leg. 1994). Tali esemplari, inizialmente determinati come *I. grammatica* differiscono da quest'ultima per dimensioni e colorazione. Tenendo conto della zona di provenienza, si possono attribuire a *I. illyrica*.

Limiti altitudinali: 70-170 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati in aprile ma anche in luglio in accordo con le indicazioni bibliografiche (Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

07 *Isoperla lugens* (Klapálek, 1923)
[= *I. alpicola* (Brink, 1949)]

La specie è un endemita delle Alpi, diffusa dalla Svizzera alla Slovenia. In Italia è nota per il Friuli ed il Trentino-Alto Adige (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

I. lugens è considerata un elemento stenotermo freddo che popola prevalentemente i ruscelli di sorgente del piano subalpino, tuttavia si può incontrare anche a quote inferiori (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 12) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La presenza della specie è stata accertata nella zona alpina: Tarvisio (UD), Fusine Laghi, Torbiera Scichizza (F. Stoch et al. leg. 2001, 2 ♂♂, 32 nn); Paularo (UD), Monte Paularo (Nicolai 1981, 1 ♂, 12 ♀♀). La presenza di *I. lugens* è probabilmente più ampia nelle zone montuose del Friuli, infatti sono state più volte trovate delle ninfe e alcune femmine attribuibili a tale specie. Questi dati, tuttavia, richiedono ulteriori conferme con la cattura di adulti maschi.

Le catture si riferiscono a ruscelli di torbiera o habitat di epirhithral.

Limiti altitudinali: 850-2000 m.

Periodo di volo: secondo le indicazioni bibliografiche (Graf et al. 2009) *I. lugens* è una specie prettamente estiva, in Friuli tuttavia i maschi sono stati catturati anche all'inizio di giugno (F. Stoch et al. leg. 2001).

08 *Isoperla rivulorum* (Pictet, 1842)

Specie diffusa in Europa centrale e sui Carpazi. In Italia è presente in tutte le regioni settentrionali ed è nota anche lungo la dorsale appenninica (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

È un elemento stenotermo freddo che di solito predilige gli habitat di epirhithral dei piani subalpino e montano, tuttavia si può trovare anche a quote inferiori (Graf et al. 2009)

Friuli Venezia Giulia (fig. 13) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

Gli adulti sono stati catturati in diverse località delle zone alpina e prealpina, tuttavia, in vari casi si tratta di esemplari femmina che non forniscono un dato certo. Nelle stesse zone, inoltre, sono state spesso trovate ninfe attribuibili a questa specie, che, però si possono confondere con quelle di *I. grammatica* o di altre specie.

In Friuli, *I. rivulorum* conferma il suo carattere orofilo e le esigenze ambientali descritte dai vari autori (vedi bibliografia).

Limiti altitudinali : 350-1600 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da maggio ad agosto in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009). Femmine attribuibili a questa specie sono state trovate anche in settembre.

Famiglia PERLIDAE

Genere *Dinocras* Klapálek, 1907

In Italia il genere è rappresentato da tre specie delle

quali la più comune è *Dinocras cephalotes*, mentre le altre due, *Dinocras megacephala* e *Dinocras ferreri*, hanno aree distributive più ristrette.

In Friuli Venezia Giulia è stata accertata la presenza di *D. cephalotes* e *D. megacephala*. Come spesso accade fra i Plecotteri, anche per il genere *Dinocras* si pone il problema della determinazione degli stadi larvali, data la variabilità e l'incertezza dei caratteri diagnostici considerati dai vari autori (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Le ninfe raccolte in Friuli, infatti, sono molto simili tra loro e non evidenziano differenze morfologiche significative anche se si confrontano esemplari catturati in presenza di adulti dell'una o dell'altra specie.

La distribuzione degli stadi larvali è stata riportata in una mappa separata da quelle degli stadi alati (fig. 14). Le ninfe del genere *Dinocras* sono abbastanza frequenti fra le colline moreniche e la striscia di pianura che le circonda. Sono state trovate, inoltre, anche in alcune rogge della bassa friulana e in alcuni torrenti delle zone di montagna.

I dati relativi agli adulti sono presentati qui di seguito.

09 *Dinocras cephalotes* (Curtis, 1827)

Specie ampiamente distribuita in Europa, in Italia è nota per quasi tutte le regioni. *D. cephalotes* è un elemento euritermo ed euriecio che si può incontrare dalla pianura fino al piano subnivale. Dimostra altrettanta versatilità nella ricerca dell'habitat, sebbene sia più frequente nel metarhithral (Graf et al. 2009). Alcuni autori indicano per questa specie preferenze ambientali più ristrette ed in particolare la ritengono legata al tratto di iporhithral in presenza di substrato con grandi pietre e corrente veloce (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 15) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è stata trovata in più zone della regione, tuttavia i dati a disposizione sono troppo scarsi per poter discutere in modo approfondito la sua distribuzione in Friuli Venezia Giulia.

Zona alpina: Paluzza (UD), Timau, Fontanon di Timau (F. Desio leg. 2009, 3 ♂♂; F. Desio, S. Paradisi leg. 1991, 50 nn);

Zona prealpina: Castelnuovo del Friuli (PN), Paludea, Torrente Cosa (L. Dorigo leg. 2010, 1 ♂; F. Stoch, S. Paradisi leg. 1993, 10 nn); Resia (UD), Uccea, Rio Uccea (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, 1 ♂, in Tierno de Figueroa & Fochetti, 2001).

Alta pianura, zona pedemontana: Trasaghis (UD), Peonis, Torrente Melò (F. Desio leg. 1992, 6 nn; F. Desio leg. 2010, 4 ♂♂, 1 ♀; F. Desio leg. 2012, 5 ♂♂, 2 ♀♀).

Alta pianura: Buia (UD), Fiume Ledra (F. Desio leg. 1989, 11 ♂♂, 1 ♀).

In bibliografia è riportato un dato relativo alla cattura di una ninfa determinata come *D. cephalotes* nella zona di Tarvisio (UD): Fusine in Valromana, Emissario dei Laghi di Fusine (Fochetti & Nicolai 1985). Per quanto detto in precedenza tale dato è stato inserito nella mappa dedicata agli stadi larvali.

In Friuli Venezia Giulia *D. cephalotes* conferma un carattere euritermo potendosi trovare sia nei freddi torrenti di montagna che nei rivi più temperati delle colline e della pianura. Il corso d'acqua, tuttavia, deve avere una buona portata, un substrato con ciottoli coperti da periphyton e un abbondante detrito vegetale. Tali osservazioni concordano con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Le ninfe trovate in pianura (fig. 14), probabilmente appartengono a *D. cephalotes* ed anche nelle zone di montagna la diffusione di questa specie è presumibilmente più ampia.

Limiti altitudinali: 10 m (ninfe) - 900 m (adulti).

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da aprile ad agosto in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

10 *Dinocras megacephala* (Klapálek, 1907)

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi. In Italia è nota solo per il Friuli Venezia Giulia. *D. megacephala* è un elemento euritermo che predilige il tratto medio dei torrenti (metarhithral) abitualmente ad altitudini di media montagna, ma anche a quote collinari (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 16) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

I dati a disposizione sono ancora scarsi, tuttavia la presenza di *D. megacephala* è stata accertata in alcune località di montagna.

Prealpi Giulie: Val Uccea, UD (F. Desio leg. 2006, 2 ♀♀; L. Dorigo leg. 2007, 1 ♂).

Prealpi Carniche: Val Tramontina (PN), Torrente Silisia (L. Dorigo leg. 2006 1 ♀); Preone (UD), Val d'Arzino (F. Desio leg. 2010, 2 ♀♀).

Alpi Giulie: Tarvisio (UD), Fusine in Valromana (R. Fochetti leg. 1994).

In Friuli, *D. megacephala* conferma una certa preferenza per gli ambienti di media montagna. L'habitat in cui è stata trovata ha caratteristiche analoghe a quelle della specie precedente. *D. megacephala* e *D. cephalotes* possono convivere nello stesso ambiente, come dimostrato dalle catture di adulti in Val Uccea (vedi citazioni precedenti).

Limiti altitudinali, solo stadi adulti: 500-900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati in maggio e in giugno. I dati si discostano dalle indicazioni trovate in bibliografia, infatti secondo alcuni autori *D. megacephala* sfarfalla solamente in maggio (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009), mentre altri la considerano prettamente estiva (Graf et al. 2009).

Genere *Perla* Geoffroy, 1762

11 *Perla abdominalis* Burmeister, 1839
[= *Perla burmeisteriana* Classens, 1936]

Specie ampiamente distribuita in Europa, in Italia è nota solo per il Friuli Venezia Giulia (fig. 17) e il Piemonte (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

P. abdominalis è un elemento stenotermo caldo che popola i torrenti di media montagna, spingendosi fino a quote collinari. Preferisce l'habitat di meta e iporhithral, tuttavia si può incontrare anche nell'epipotamal (Graf et al. 2009). In Europa conserva una distribuzione abbastanza ampia, ma la sua sopravvivenza è minacciata dalle alterazioni ambientali. La sua presenza in Italia è considerata dubbia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Per il Friuli non sono disponibili altri dati recenti se si esclude l'unica segnalazione ormai storica: Tarcento (UD), Torrente Torre, Fochetti leg. 1994.

Periodo di volo: da maggio a giugno (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

12 *Perla grandis* (Rambur, 1842)

Specie a distribuzione medio - S europea. In Italia è nota per tutte le regioni, ad eccezione della Sardegna. Predilige le fredde acque dei torrenti di media montagna, ma può spingersi fino al piano alpino. Le ninfe sono più frequenti in habitat di epirhithral, tuttavia si possono incontrare anche in corpi idrici di dimensioni maggiori (Graf et al. 2009). Secondo alcuni autori, invece, *P. grandis* è legata al tratto inferiore dei torrenti (Consiglio 1980).

Friuli Venezia Giulia (fig. 18) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è comune nella zona alpina dove fu già segnalata agli inizi del secolo scorso (Tarvisio, UD, Klapálek leg. 1900; Tarvisio, Cave del Predil, Klapálek leg. 1907, in Consiglio 1967). Si può incontrare con buona frequenza anche nelle Prealpi, occasionalmente al limite dell'alta pianura (Cividale (UD), Purgessimo, Fiume Natisone, F. Desio leg. 1986; Tarcento (UD), Torrente Torre, R. Fochetti leg. 1994).

In Friuli predilige i torrenti del fondo valle con una certa stabilità ambientale, portata abbastanza costante e substrato composto di ghiaie grossolane. All'interno dello stesso corpo idrico manifesta una netta preferenza per i tratti di riffle, evitando invece i microhabitat lentici.

Limiti altitudinali: 140-1050 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da maggio ad agosto confermando le indicazioni riportate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

13 *Perla illiesi* Braasch & Joost, 1971

La specie è diffusa nell'area balcanica e in Asia minore. In Italia è nota solo per il Friuli Venezia Giulia. *P. illiesi* preferisce ambienti di bassa montagna, di preferenza negli habitat di metarhithral (Graf et al., 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 19) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

In Friuli è stata trovata in un piccolo corso d'acqua affluente del torrente Iudrio: Podresca (UD), Castelmonte dint. 300 m s.l.m. (Nicolai 1981). Da allora non ci sono state ulteriori catture o segnalazioni.

Periodo di volo: l'unico esemplare maschio è stato catturato all'inizio di giugno in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

14 *Perla marginata* (Panzer, 1799)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per quasi tutte le regioni.

È considerata un elemento stenotermo freddo che predilige gli ambienti di bassa montagna, tuttavia si può trovare dal piano collinare fino al piano subnivale; dimostra inoltre una certa preferenza per gli habitat di epirhithral e di metarhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 20) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

P. marginata è abbastanza diffusa nelle acque interne della regione, tuttavia è più frequente nella zona prealpina e può scendere fino a quote di pianura. È stata segnalata, inoltre, fra le colline moreniche: Colloredo di Montalbano (UD), Laibacco, bacino del Torrente Cormôr, Rio Malfossal (F. Desio leg. 1983, 1988). Presso tale località era stata rilevata una popolazione abbastanza numerosa, tuttavia il degrado ambientale degli ultimi vent'anni ha causato probabilmente la sua scomparsa. Nella bassa pianura, al contrario, *P. marginata* è tuttora presente in alcune località dove l'ambiente conserva un buon grado di naturalità: Rivignano (UD), Flambruzzo dint., Fiume Stella (F. Desio, G. Piazza, P. Righini leg. 2010).

In Friuli *P. marginata* conferma una spiccata preferenza per gli habitat di epi e metarhithral, tuttavia è talora presente anche nel tratto di epipotamal. Apparentemente evita le acque più fredde, al contrario è stata trovata più volte in corpi idrici con un regime termico più moderato: Fiume Stella (vedi citazione precedente); Dolegna (GO), Fiume Iudrio (Stoch et al. leg. 1986, 1991).

La presenza di *P. marginata* nelle acque della regione probabilmente era molto più diffusa prima che l'azione antropica modificasse l'ambiente naturale.

Limiti altitudinali: 10-900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da aprile a luglio in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Famiglia CHLOROPERLIDAE

Genere *Chloroperla* Newman, 1836

Ninfe appartenenti al genere *Chloroperla* sono state catturate in numerosi torrenti delle zone alpina e prealpina, testimoniando una buona presenza di tali Plecotteri nei corsi d'acqua della montagna friulana (fig. 21). La determinazione degli stadi larvali è tuttavia impossibile, di conseguenza l'identificazione delle specie si basa esclusivamente sulla cattura di esemplari adulti.

In regione sono presenti entrambi i taxa noti per l'Italia: *C. susemicheli* e *C. tripunctata*. Le due specie paiono confinate in ambiti altitudinali diversi, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). *C. susemicheli* è una specie orofila, che in Friuli è segnalata tra i 500 e i 1600 metri di quota; *C. tripunctata* invece si trova a quote inferiori, dai 150 agli 800 metri s.l.m. Gli habitat sono parzialmente sovrapposti e in alcune località è stata accertata la coabitazione tra le due specie: Resia (UD), Coritis, Torrente Resia (F. Desio, A. Buffagni leg. 1992). I dati attinenti agli adulti e alle ninfe non sono sempre sovrapponibili poichè per alcune località si dispone solamente degli stadi alati e per altre solamente di ninfe. Il confronto tra le mappe realizzate in questo lavoro, tuttavia, può fornire indicazioni abbastanza complete sulla distribuzione di questi Plecotteri negli ambienti del Friuli Venezia Giulia (fig. 21, fig. 22, fig. 23).

15 *Chloroperla susemicheli* Zwick, 1967

Specie a distribuzione medio Sud europea, in Italia è nota per tutto l'arco alpino.

È considerata un elemento stenotermo freddo che popola prevalentemente gli habitat di epirhithral e metarhithral del piano subalpino e montano, localmente si può trovare anche nel crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 22) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è abbastanza diffusa nella zona alpina e con minor frequenza è presente anche nella zona prealpina. In Friuli dimostra una netta preferenza per gli habitat di epirhithral, ma si può trovare anche nel crenal.

Limiti altitudinali: 560-1600 m.

Periodo di volo: i dati raccolti in Friuli Venezia Giulia forniscono indicazioni leggermente diverse da quelle riportate in bibliografia. Gli adulti sono stati trovati da giugno a ottobre, mentre gli autori consultati considerano *C. susemicheli* una specie prettamente estiva e solo in parte autunnale (Graf et al. 2009); altri autori, invece, anticipano il periodo di volo tra i mesi di maggio e luglio (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

16 *Chloroperla tripunctata* (Scopoli, 1763)

Specie ampiamente distribuita in Europa, in Italia è nota per le regioni settentrionali e l'Appennino.

È considerata un elemento stenotermo freddo che popola il tratto medio - inferiore dei torrenti (meta e iporhithral). Di solito è presente in montagna a bassa quota, ma si può incontrare anche ad altitudini inferiori, localmente può raggiungere il piano subalpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 23) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è abbastanza frequente nella zona prealpina, più rara invece nell'adiacente zona alpina. È ancora presente nella bassa pianura: Varmo (UD), Fiume Tagliamento (F. Desio leg. 2010); Fiumicello (UD), Pieris, Fiume Isonzo (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Due dati storici (Klapálek leg. 1900, in Consiglio 1967) sono noti per la zona di Tarvisio (UD), tuttavia Consiglio (1967) ritiene che gli esemplari raccolti possano appartenere a *C. susemicheli*.

In Friuli *C. tripunctata* è stata raccolta soprattutto in habitat di iporhithral in accordo con le indicazioni bibliografiche, tuttavia è possibile trovarla anche nei piccoli ruscelli di montagna: Pontebba (UD), Rio di Santa Maria (F. Desio leg. 2010).

Limiti altitudinali: 15-1100 m.

Periodo di volo: le catture sono avvenute da aprile fino alla fine di agosto in accordo con le indicazioni bibliografiche (Graf et al. 2009). Altri, tuttavia, considerano un periodo più breve: da aprile a luglio (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Genere *Siphonoperla* Zwick, 1967

17 *Siphonoperla montana* (Pictet, 1841)

Specie diffusa in Europa centro - meridionale, Balcani e Carpazi. In Italia finora è nota per alcune regioni settentrionali e l'Abruzzo.

S. montana è considerata un elemento stenotermo freddo che si spinge dal piano submontano fino a quote prettamente alpine. Predilige l'habitat di crenal, ma si può trovare anche nell'epirhithral (Consiglio, 1980; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 24) - Nuova per la regione - Materiale esaminato: un adulto femmina.

La specie è stata trovata in un ruscello delle Alpi Carniche: Forni Avoltri (UD), Rifugio Tolazzi, 1300 m, Rio Moraret (F. Desio leg. 2009). Tale dato tuttavia richiede ulteriori conferme.

Periodo di volo: gli adulti si trovano soprattutto in estate, ma possono essere presenti anche in primavera (Graf et al. 2009; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

18 *Siphonoperla torrentium* (Pictet, 1841)

Specie ampiamente diffusa in Europa, è nota in numerose regioni italiane.

È considerata un elemento stenotermo freddo. Predilige il tratto dell'epi e del metarhithral in ambienti di media e bassa montagna (Consiglio 1980; Graf et al. 2009), è possibile trovarla, tuttavia, dalla pianura fino a quote subalpine, anche nei ruscelli di sorgente (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 25) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota una sola segnalazione per le Alpi Carniche: Moggio (UD) dint., Torrente Aupa 750 m (R. Fochetti leg. 1994, in Fochetti 2005).

Periodo di volo: gli adulti si trovano in primavera e in estate (Graf et al. 2009; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Famiglia TAENIOPTERYGIDAE

Genere *Taeniopteryx* Pictet, 1842

19 *Taeniopteryx kuehtreiberi* Aubert, 1950

Specie diffusa in Europa centro-meridionale, Balcani e Carpazi. In Italia è nota per alcune regioni del Nord e del Centro.

È un elemento tipico della bassa e media montagna che può spingersi fino al piano subalpino. Popola gli habitat del rhithral, in particolare il tratto medio dei torrenti (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 26) - Materiale esaminato: ninfe, dati bibliografici.

La prima segnalazione di questa specie in regione si deve a L. Masutti, dato ormai storico, che catturò un maschio adulto nelle Alpi Giulie: Chiusaforte (UD), Piani del Montasio 1400 m 16.III.1975 (in Fochetti & Nicolai 1985).

In seguito, alcune ninfe sono state raccolte nel corso dei monitoraggi svolti negli anni novanta: Prato Carnico (UD), Pesariis, Torrente Pesarina (F. Desio, S. Paradisi leg. 1991); Chiusaforte (UD), Val Raccolana, Torrente Raccolana (F. Desio, S. Paradisi leg. 1991).

Da allora non erano note altre segnalazioni. Di recente, tuttavia, G. Piazza ed E. Rancati hanno confermato la presenza della specie nelle acque correnti del Friuli Venezia Giulia. Impegnati entrambi in ricerche di monitoraggio ambientale (per conto dell'ARPA FVG), hanno catturato alcune ninfe nel settore alpino della regione: Forni Avoltri (UD), Pierabech, Rio Avanza, 24.I.2011; Paluzza (UD), Timau, T. But, 13.I.2011; Tarvisio (UD), Fusine in Val Romana, Rio Bianco, 8.II.2011.

In Friuli Venezia Giulia, *Taeniopteryx kuehtreiberi* evidenzia un ciclo di sviluppo prettamente invernale e gli adulti, di solito, si trovano nell'ambiente innevato. Gli stadi larvali confermano le esigenze di habitat descritte dai vari autori (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Limiti altitudinali: 380-1400 m.

Periodo di volo: in Italia la specie è nota per il suo sfarfallamento tipicamente invernale, da gennaio a marzo (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009), altri autori invece considerano un periodo di volo prevalentemente primaverile (Graf et al. 2009).

Genere *Brachyptera* Newport, 1849

20 *Brachyptera risi* (Morton, 1896)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per tutte le regioni, eccetto la Sardegna.

B. risi è un elemento euritermo che si può trovare dalla pianura fino al piano subalpino. L'habitat tipico è il rhithral, ma localmente è presente anche nel crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 27) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, ninfe, dati bibliografici.

La specie è nota soprattutto per la parte orientale della regione ed infatti è stata trovata in alcune località delle Prealpi Giulie e nel Carso Triestino: Bagnoli (TS), Torrente Rosandra (F. Desio leg. 2008, 1 ♀; Fochetti & Nicolai 1985, 3 ♀♀, 3 nn).

Alcune ninfe sono state trovate anche in una località delle Prealpi Carniche occidentali: Barcis (PN), Torrente Cellina a monte del Lago di Barcis (F. Desio, S. Paradisi leg. 1993). Si rileva, infine, una interessante segnalazione per la bassa pianura: Varmo (UD), Belgrado, Fiume Tagliamento (F. Stoch, M. Buda Dancevich leg. 1992). In regione *B. risi* conferma la sua preferenza per il rhithral, tenendo presente che il Tagliamento mantiene l'aspetto di ampio torrente fino a breve distanza dalla foce.

Limiti altitudinali: 15-900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati raccolti da aprile a giugno, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Genere *Rhabdiopteryx* Klapálek, 1902

21 *Rhabdiopteryx alpina* Kühtreiber, 1934

Specie diffusa nelle Alpi, nei Balcani e nei Carpazi, in Italia è nota per alcune regioni settentrionali.

R. alpina è un elemento stenotermo freddo e orofilo. Secondo alcuni è strettamente legata all'epirhithral entro una fascia altitudinale che va dal piano submontano a quello subnivale (Graf et al. 2009), altri autori ritengono che si possa trovare sia nei torrenti di fondovalle che nei ruscelli tra i 1000 e i 2600 m di quota (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 28) - Materiale esaminato: dati bibliografici, adulti ♀♀, ninfe.

La presenza di *R. alpina* è segnalata sul testo della Fauna d'Italia (Fochetti & Tierno de Figueroa

2009). Il dato si riferisce a materiale inedito di Ravizza (R. Fochetti, com. pers.).

Ninfe e adulti ♀♀ attribuibili a *R. alpina* sono stati trovati soprattutto nella zona prealpina ad altitudini comprese fra i 300 e i 1000 metri di altitudine. L'habitat comprende diverse tipologie ambientali dal crenal all'iporhithral, tuttavia i dati provengono prevalentemente dal tratto medio-basso dei torrenti.

Alcune ninfe sono state raccolte in una località della bassa pianura (Varmo (UD), Fiume Tagliamento, F. Stoch, M. Buda Dancevich leg. 1992). L'attribuzione di tali esemplari a *R. alpina* è tuttavia incerta, dato il carattere orofilo di questa specie il dato dovrebbe essere confermato con ulteriori ricerche.

Limiti altitudinali: 300-1000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati raccolti in aprile e maggio in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

22 *Rhabdiopteryx neglecta* Albarda 1889

Specie ampiamente diffusa in Europa centro-meridionale, Balcani e Carpazi. È presente in quasi tutte le regioni italiane.

Le ninfe si sviluppano in tutti gli habitat del rhithral, ma con una netta preferenza per il tratto medio dei torrenti. Si può trovare a diverse altitudini, da quote collinari fino al piano subalpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 29) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, ninfe, dati bibliografici.

La specie è nota per la zona alpina e le Prealpi Giulie. In Friuli dimostra una certa preferenza per l'habitat di epirhithral, tuttavia è stata trovata anche nel tratto medio - inferiore dei torrenti e persino nel crenal.

Limiti altitudinali: 300-1200 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati tra i mesi di maggio e giugno in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Famiglia NEMOURIDAE

Genere *Amphinemura* Ris, 1902

23 *Amphinemura sulcicollis* (Stephens, 1836)

Specie ad ampia distribuzione europea. È presente in quasi tutte le regioni italiane.

A. sulcicollis è un elemento reofilo, che occupa un'ampia fascia altitudinale dalla pianura fino a quote del piano alpino. Predilige gli habitat di crenal e di rhithral fino al tratto intermedio dei torrenti (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 30) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, ninfe, dati bibliografici.

A. sulcicollis è frequente nella zona prealpina, spesso in località vicine alla pianura. Tale specie è inoltre presente nella zona alpina.

In Friuli è stata trovata in diverse tipologie ambientali dal crenal all'epipotamal, pur dimostrando una maggiore preferenza per l'habitat di epirhithral.

Limiti altitudinali: 100-1500 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da fine aprile ad agosto, in sostanziale accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

24 *Amphinemura triangularis* (Ris, 1902)

Specie ampiamente diffusa in Europa continentale, è nota per numerose regioni italiane.

A. triangularis è un elemento stenotermo freddo e reofilo, che occupa un'ampia fascia altitudinale da quote collinari fino al piano alpino. Le ninfe si possono trovare dal crenal all'iporhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 31) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, ninfe, dati bibliografici.

A. triangularis è stata trovata con una certa frequenza nella parte settentrionale delle Prealpi Giulie, alcune segnalazioni inoltre interessano le Prealpi Carniche e la zona alpina. Due dati storici riferiti a Klapálek (Tarvisio, 1900; Tarvisio, Cave del Predil, 1900) erano già stati considerati dubbi (Consiglio 1967).

In Friuli *A. triangularis* conferma le esigenze ambientali descritte in bibliografia.

Limiti altitudinali: 390-1100 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da aprile a luglio in accordo con le indicazioni bibliografiche (Graf et al. 2009). Per l'Italia, tuttavia, Fochetti considera un periodo più breve: da aprile a giugno (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Genere *Protonemura* Kempny, 1898

Il genere *Protonemura* comprende ben 66 specie in Europa, 32 delle quali presenti anche in Italia. La corretta determinazione specifica è possibile solamente se si dispone di adulti maschi. Le femmine e gli stadi larvali danno spesso risultati poco attendibili, inoltre le ninfe di varie specie sono ancora sconosciute (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

L'elenco riportato nel presente lavoro, di conseguenza, si basa esclusivamente sugli adulti di sesso maschile. I dati attinenti alle femmine sono stati comunque inseriti nelle mappe di distribuzione, tali dati tuttavia dovranno essere confermati con ulteriori ricerche.

Nel corso dei monitoraggi sulla qualità delle acque correnti in Friuli Venezia Giulia è stata raccolta una cospicua quantità di ninfe, che rappresentano una base di dati non trascurabile per analizzare la distribuzione e le esigenze ecologiche di *Protonemura*. Data la difficoltà nel determinare gli stadi larvali, ci si limiterà a

considerare alcuni gruppi di specie suddivise in base ai caratteri morfologici più evidenti (Aubert 1959; Consiglio 1980):

A - specie con tracheobranchie lunghe: *P. nimborum*, *P. praecox*, *P. nitida*, *P. brevistyla* (fig. 32). Le ninfe di *P. nitida*, facilmente identificabili per alcuni caratteri, sono state incluse assieme agli adulti nella mappa della stessa specie (fig. 44).

B - specie con tracheobranchie di lunghezza media: *P. intricata*, *P. lateralis*, *P. nimborella* (fig. 33).

C - specie con tracheobranchie corte: *P. auberti* (fig. 34).

Si precisa che diverse specie segnalate per il Friuli Venezia Giulia non sono comprese nell'elenco di Aubert.

I Plecotteri del genere *Protonemura* sono frequenti e spesso abbondanti nelle acque correnti delle zone montuose del Friuli Venezia Giulia, in particolare, le specie del gruppo A tendono a concentrarsi nella zona alpina. Quelle del gruppo B, invece, sono presenti anche fra i bassi rilievi delle Valli del Natisone (Friuli orientale) e, con un dato isolato, sul Carso: Duino (TS), bocche del Fiume Timavo (F. Desio leg. 1992). Le ninfe del gruppo C sono apparentemente poco frequenti, sebbene si possano trovare nella zona alpina ed in quella prealpina. Le specie di *Protonemura*, invece, sono pressoché assenti nelle zone di pianura e sulle colline moreniche.

25 *Protonemura auberti* Illies, 1954

Specie diffusa in Europa Centrale, Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino.

È un elemento stenotermo freddo, che si può incontrare da quote collinari fino al piano subalpino. Le ninfe prediligono gli habitat di crenal e di rhithral fino al tratto medio dei torrenti (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 35) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie si può trovare con una certa frequenza nelle zone di montagna. Le segnalazioni, tuttavia, si concentrano soprattutto nella parte orientale della regione. Alcuni dati, che si basano sulla cattura di sole femmine, richiedono ulteriori conferme. In Friuli, *P. auberti* conferma le preferenze ambientali descritte in bibliografia (vedi citazioni precedenti).

Limiti altitudinali: 200-1500 m.

Periodo di volo: gli adulti maschi sono stati trovati da aprile a settembre, qualche femmina anche in ottobre. I dati concordano con le indicazioni degli autori che la considerano una specie prevalentemente estiva (Graf et al. 2009), Fochetti, invece, indica un periodo di volo più ristretto: da aprile a giugno (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

26 *Protonemura austriaca* Theischinger, 1976

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi e Carpazi, in Italia è nota solamente per il Friuli Venezia Giulia. *P. austriaca* è un elemento stenotermo freddo, che predilige gli habitat di crenal e l'epirhithral. Si può incontrare in un'ampia fascia altitudinale, dalla pianura fino al piano subalpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 36) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota per una sola località delle Alpi Giulie: Tarvisio (UD), Fusine in Valromana (Nicolai 1982).

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati in agosto. Secondo altri autori, *P. austriaca* è una specie primaverile ma vi sono buone possibilità di trovarla anche in estate, localmente persino in inverno (Graf et al. 2009).

27 *Protonemura brevistyla* (Ris, 1902)

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani, Carpazi e Pirenei. In Italia si trova nelle regioni dell'arco alpino.

È un elemento stenotermo freddo del piano subalpino e alpino, che predilige gli habitat di crenal e di epirhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 37) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La presenza della specie è stata accertata, grazie alla cattura di adulti maschi, in varie località delle zone alpina e prealpina. Ninfe attribuibili a *P. brevistyla*, tuttavia, sono abbastanza frequenti nei torrenti di montagna e apparentemente sono presenti in diverse tipologie ambientali.

Limiti altitudinali: 360-1300 m (adulti ♂♂). Tali limiti collocano questa specie in una fascia altitudinale nettamente più bassa rispetto alle indicazioni trovate in bibliografia (Graf et al. 2009).

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati tra agosto e ottobre, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009). Alcune femmine sono state trovate anche tra maggio e giugno, tuttavia, tali dati richiedono ulteriori conferme con la cattura degli esemplari maschi.

28 *Protonemura hrabei* Rauser, 1956

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi. In Italia è nota solamente per il Friuli Venezia Giulia.

È un elemento stenotermo freddo, reobionte e orofilo. Predilige gli habitat di crenal ed epirhithral dal piano montano al piano subalpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 38) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota una sola segnalazione per le Alpi Carniche: Paularo (UD), Rio Malinfier (M. Pantini, M. Valle leg. 18.IX.1996, 4 ♂♂, 1 ♀, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Periodo di volo: la cattura è avvenuta nel mese di

settembre confermando il carattere autunnale di questa specie (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

29 *Protonemura intricata* (Ris, 1902)

Specie ampiamente distribuita in Europa, in Italia è nota per quasi tutte le regioni.

P. intricata è un elemento euritermo che s'incontra dalla pianura fino al piano subalpino. Predilige nettamente l'habitat di epirhithral, tuttavia si può trovare anche in altre tipologie ambientali (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 39) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, ninfe, dati bibliografici.

P. intricata è stata segnalata in alcune località delle zone alpina e prealpina. Ninfe attribuibili a questa specie sono abbastanza frequenti nei corsi d'acqua di montagna, da quote collinari fino ai 1500 m. Tali dati richiedono ulteriori conferme, tuttavia indicano che la distribuzione di *P. intricata* è probabilmente più ampia nelle acque della regione.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati nei mesi di aprile, giungo e in agosto (esemplari femmina), confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

30 *Protonemura julia* Nicolai, 1983

Questa specie è un endemita alpino finora noto solo per il Friuli Venezia Giulia (fig. 40).

P. julia è stata descritta in base ad alcuni esemplari raccolti nelle Prealpi Giulie: Resia (UD), Valle del Torrente Uccea, piccoli affluenti del T. Uccea (Nicolai 1981: 3 ♂♂, 3 ♀♀).

La presenza della specie è stata confermata in alcune località delle prealpi: Chiusaforte (UD), Val Raccolana, Fontanon di Goriuda (F. Desio leg. 2012); Barcis (PN), Val Pentina, Sorgente Molinat (F. Desio, L. Dorigo leg. 2008, 1 ♂, 3 ♀♀). Alcuni adulti ♀♀, attribuibili a *P. julia*, sono stati inoltre trovati in Val Uccea (F. Desio, L. Dorigo leg. 2008) e in alcune località vicine: Lusevera (UD), Musi, Rio Vodizza (F. Desio leg. 1988); Venzone (UD), Val Venzonassa, Rio Bruschie (L. Dorigo leg. 2008).

Questa specie pare legata a piccoli ruscelli situati a quote di bassa montagna.

Limiti altitudinali: 400-900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da giugno ad agosto. Alcune femmine attribuibili a questa specie anche nel mese di maggio.

31 *Protonemura lateralis* (Pictet, 1836)

Specie diffusa in Europa centrale e sulle Alpi, in Italia è presente nelle regioni alpine.

È un elemento stenotermo freddo. Le ninfe si trovano prevalentemente nel crenal e nell'epirhithral dal piano submontano a quello alpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 41) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La prima segnalazione si deve a Klapálek che raccolse alcuni esemplari nella zona alpina (Tarvisio, UD, 1900, in Consiglio 1967). In anni più recenti la presenza di questa specie è stata confermata con la raccolta di adulti maschi prevalentemente nel settore Nord-orientale della regione.

In Friuli, *P. lateralis* conferma il suo carattere reofilo ed orofilo. La sua diffusione nelle acque della regione è probabilmente più ampia; ninfe attribuibili a tale specie, infatti, sono presenti in diversi ruscelli e torrenti di montagna.

Limiti altitudinali: 300-1700 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da aprile a dicembre, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

32 *Protonemura nimborella* (Mosely, 1930)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per l'arco alpino.

P. nimborella è considerata un elemento stenotermo freddo legato ai ruscelli del piano subalpino e alpino da 1600 a 2750 m (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Secondo altri autori è possibile trovarla anche a quote inferiori (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 42) - Materiale esaminato: adulti ♀♀, dati bibliografici.

La sua presenza è stata accertata in una località delle Alpi Carniche: Monte Tiarfin (Masutti 1979). Oltre a questo dato storico sono noti alcuni dati relativi alla cattura di adulti ♀♀: Resia (UD), Val Uccea (F. Desio leg. 2002); Prealpi Carniche, Casera Chiampis (PN), Torrente Viellia (L. Dorigo leg. 2009); Claut, Lesis, Torrente Cellina (F. Desio, L. Dorigo leg. 2009).

L'effettiva distribuzione di *P. nimborella* deve essere approfondita con ulteriori ricerche e la cattura di adulti maschi.

Limiti altitudinali: 450-1800 m.

Periodo di volo: gli esemplari sono stati catturati tra ottobre e novembre, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

33 *Protonemura nimborum* (Ris, 1902)

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino.

P. nimborum è un elemento stenotermo freddo che si trova prevalentemente nel piano montano e subalpino. Predilige l'habitat di epirhithral, talvolta è possibile trovarla anche nel metarhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 43) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è stata segnalata in varie località delle zone alpina e prealpina, alcuni dati però si riferiscono alla cattura di soli esemplari femmina. Ninfe attribuibili a *P. nimborum* sono abbastanza frequenti nei torrenti di montagna ed è probabile che la sua diffusione in Friuli sia più ampia di quella descritta nel presente lavoro.

Limiti altitudinali (stadi alati): 550-1400 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati in aprile, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Graf et al. 2009). La presenza di alcune femmine in agosto, se confermata con la cattura di esemplari maschi, amplierebbe il periodo di volo fino all'estate, confermando le indicazioni di Fochetti & Tierno de Figueroa (2009).

34 *Protonemura nitida* (Pictet, 1835)

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino.

È un elemento euritermo, che predilige gli habitat di crenal ed epirhithral dal piano submontano al subalpino (Graf et al. 2009). In Italia, tuttavia, colonizza corsi d'acqua di vario tipo e si può trovare anche a quote di pianura (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 44) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie, facilmente identificabile anche allo stadio larvale, è molto frequente nei corsi d'acqua delle zone di montagna. Alcune ninfe sono state trovate in località di pianura, ma pur sempre in acque di origine alpina: Fiume Tagliamento e canali artificiali del bacino Meduna Cellina.

In Friuli conferma il suo carattere reofilo e si può trovare in diverse tipologie ambientali, dal crenal all'epipotamal, persino in acque di risorgiva: Osoppo (UD), Sorgive di Bars (F. Desio, S. Paradisi leg. 1991).

Limiti altitudinali: 80-1400 m.

Periodo di volo: le catture di adulti sono avvenute quasi sempre da settembre a dicembre, una sola cattura è nota per il mese di agosto: Tarvisio (UD), Fusine in Valromana, Rio del Lago di Fusine (Nicolai leg. 12.VIII.1981). I dati concordano con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Genere *Nemoura* Latreille, 1796

Il genere *Nemoura* comprende ben 53 specie in Europa, delle quali 17 presenti nel territorio italiano. Solo i maschi adulti consentono una corretta identificazione dei taxa, la determinazione delle ninfe e degli adulti ♀♀ è invece problematica (vedasi quanto detto per il genere *Protonemura*).

L'elenco riportato nel presente lavoro si basa solamente sugli adulti di sesso maschile, tuttavia anche per il genere *Nemoura* sono state raccolte numerose ninfe nel corso dei monitoraggi di qualità delle acque. Tali dati si possono utilizzare per discutere a grandi linee la distribuzione di questi Plecotteri nelle acque del Friuli (fig. 45). Le ninfe di *N. mortoni*, facilmente identificabili per alcuni caratteri (Aubert 1959; Consiglio 1980), sono state incluse assieme agli adulti nella mappa della stessa specie (fig. 51).

Le specie del genere *Nemoura* rappresentano un'importante componente della fauna bentonica dei torrenti di montagna, sebbene formino popolazioni nel complesso poco abbondanti. Alcuni dati segnalano la loro presenza anche nell'alta pianura, sulle colline moreniche e sul Carso. Sono assenti, invece, nella bassa pianura.

35 *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783)

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per quasi tutte le regioni.

N. cinerea è un elemento euritermo che s'incontra dalla pianura fino al piano alpino. Le ninfe colonizzano diverse tipologie di acque correnti dal crenal all'epipotamal, ma si possono trovare anche in acque lente o stagnanti (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 46) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

N. cinerea è abbastanza frequente nelle colline moreniche, inoltre è stata segnalata in alcune località della zona alpina e prealpina. Si può citare, in particolare, un dato ormai storico: Tarvisio (UD) (Klapálek leg. 1900, in Consiglio 1967).

Ninfe attribuibili a questa specie sono state trovate in varie zone, compreso il Carso triestino: San Dorligo della Valle (TS), Val Rosandra, Torrente Rosandra (F. Stoch leg. 1984). Si presume, quindi, che la sua distribuzione in regione sia più ampia di quella riportata nel presente lavoro.

In Friuli Venezia Giulia *N. cinerea* dimostra una netta preferenza per i corsi d'acqua con corrente moderata, quali piccoli ruscelli o persino i fossi di scolo dei campi: Colloredo di Montalbano (UD), Laibacco, F. Desio leg. 1989). È inoltre un tipico elemento della fauna delle torbiere, come dimostrano varie segnalazioni per le Colline Moreniche e le Alpi Carniche.

Colline Moreniche: Moruzzo (UD), Torbiera di Borgo Pegoraro (F. Desio leg. 2001); Rive d'Arcano (UD), Prati di Col San Floreano (F. Desio leg. 2001).

Alpi Carniche: Tolmezzo (UD), Torbiera di Curiedi (F. Desio leg., 2001; Ampezzo (UD), Palude di Cima Corso (F. Desio leg. 2001); Pontebba (UD), Torbiera di Passo Pramollo (F. Desio leg. 2001); Paularo (UD), Torbiera Zuc della Guardia (F. Desio leg. 2010).

Limiti altitudinali (stadi alati): 180-1700 m; ninfe attribuibili a *N. cinerea* sono state trovate anche sotto i 100 m d'altitudine.

Periodo di volo: gli adulti sono abitualmente presenti da aprile a giugno sulle colline moreniche. Nelle zone di

montagna e sulla pedemontana, invece, il periodo di volo va da giugno a settembre. I dati concordano, in linea di massima, con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

36 *Nemoura flexuosa* Aubert, 1949

Ampiamente diffusa in Europa, è nota anche per numerose regioni italiane. Specie euriterma e reofila. S'incontra dalla pianura fino al piano subalpino. Le ninfe colonizzano gli habitat del rhithral (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 47) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota solamente una segnalazione per le Alpi Carniche: Pontebba (UD), Studena Alta, Rio Bianco 830 m (R. Fochetti leg. 1990, in Fochetti 2005).

Periodo di volo: specie primaverile, gli adulti si trovano da marzo a maggio (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

37 *Nemoura illiesi* Mendl, 1968

Nota per l'Austria, la Slovenia e la Macedonia, in Italia è presente solo in Friuli Venezia Giulia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

La scarsità dei dati a disposizione non consente un'obiettiva valutazione delle esigenze ambientali di questa specie (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009), tuttavia alcuni autori ritengono che si tratti di un elemento stenotermo freddo del piano montano (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia - (fig. 48) Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è nota per diverse località delle Prealpi Giulie. Alcune segnalazioni, tuttavia, interessano anche altri settori della montagna friulana. *N. illiesi* è presente in habitat di crenal e rhithral.

Limiti altitudinali: 300-1200 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati dalla fine di aprile ad agosto, in sostanziale accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

38 *Nemoura marginata* Pictet, 1836

Diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota solamente per poche località dell'arco alpino (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

È considerata un elemento reofilo e stenotermo freddo che si trova prevalentemente negli habitat di crenal del piano submontano, talvolta è presente anche in altre tipologie ambientali (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 49) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è stata segnalata in alcune località delle Prealpi Giulie: Resia (UD), sorgente in località Clen (F. Desio, F. Stoch leg. 2002); Prealpi Giulie, Monte Plauris, Malga Confin (L. Dorigo, G. Colombetta leg. 2007); Prealpi Giulie, Monte Matajur, Affluenti del Torrente Alberone (Fochetti & Nicolai, 1985); Castelmonte (UD), Affluente del Torrente Judrio (Fochetti & Nicolai, 1985). Una femmina attribuibile a questa specie è stata trovata nelle Prealpi Carniche: Claut (PN), dintorni di Casera Casavento (F. Desio leg. 2009). Nella zona di Tarvisio, Klapálek (1900) catturò degli esemplari che attribuì a *N. marginata*. Tale segnalazione, tuttavia, è ritenuta dubbia da Consiglio in quanto potrebbe trattarsi di un'altra specie (Consiglio 1967).

I pochi dati a disposizione e l'incertezza che accompagna spesso la determinazione di questa specie (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009), non consentono un'analisi approfondita sulla distribuzione e le abitudini di *N. marginata* in Friuli Venezia Giulia. A grandi linee, tuttavia, conferma le esigenze ecologiche descritte da vari autori (Graf et al. 2009).

Limiti altitudinali: 650-1400 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da fine aprile a giugno, in accordo con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

39 *Nemoura minima* Aubert, 1946

Diffusa sulle Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino.

È un elemento reofilo e stenotermo freddo, che si trova prevalentemente nel piano montano e submontano in habitat di epirhithral e crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 50) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è abbastanza frequente nelle Prealpi Giulie, ma è presente anche in altre località delle zone di montagna. In Friuli pare legata maggiormente al tratto intermedio dei torrenti di montagna in habitat di epi - metarhithral.

Limiti altitudinali: 250-1350 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati, di solito, in aprile e maggio, tuttavia un dato si riferisce ad agosto (Chiusaforte (UD), Sella Nevea, Torrente Raccolana, Nicolai leg. 1981). *N. minima*, quindi, conferma un periodo di volo primaverile-estivo secondo le indicazioni di vari autori (Graf et al. 2009).

40 *Nemoura mortoni* (Ris, 1902)

Diffusa in Europa centrale, Alpi, Pirenei e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino e l'Appennino settentrionale.

È un elemento reofilo e stenotermo freddo che occupa una fascia altitudinale estesa dal piano montano a quello subalpino. Le ninfe prediligono habitat di crenal, ma si incontrano anche nell'epirhithral (Graf et al. 2009).

Secondo Fochetti, invece, vive in tutte le tipologie ambientali (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 51) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie, facilmente identificabile anche negli stadi larvali, è comune nei torrenti di montagna. Nelle acque del Friuli si adatta a diversi tipi di habitat, dal crenal all'iporhithral.

Limiti altitudinali: 350-1750 m.

Periodo di volo: gli adulti, soprattutto maschi, sono stati trovati nei mesi di aprile e maggio. Femmine attribuibili a *N. mortoni* sono state catturate anche nei mesi successivi fino ad agosto. I dati raccolti concordano a grandi linee con le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Genere *Nemurella* Kempny, 1898

41 *Nemurella pictetii* Klapálek, 1900

Ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per le regioni settentrionali e la Toscana.

N. pictetii è una specie euriterma e limnofila, che s'incontra dalla pianura fino ad altitudini prettamente alpine. Le ninfe dimostrano una certa preferenza per il crenal, tuttavia si possono trovare anche in altre tipologie ambientali, persino in acque stagnanti (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 52) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie fu segnalata per la prima volta nel tarvisiano da Klapálek nell'anno 1900 (Consiglio 1967). In anni più recenti è stata trovata in diverse località delle zone alpina e prealpina, dov'è abbastanza frequente nel suo habitat tipico. Un dato interessante si riferisce alle risorgive della pianura: Pordenone, Fiume Noncello (G. Governatori leg. 1997, 1 ♀).

In Friuli Venezia Giulia, questa specie conferma le esigenze ecologiche descritte dagli autori (vedi citazioni precedenti). Dimostra, in particolare, una netta preferenza per i piccoli ruscelli di sorgente e delle torbiere.

Limiti altitudinali: 20-2000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da marzo ad ottobre confermando le indicazioni di alcuni autori (Graf et al. 2009), Fochetti considera invece un arco di tempo più breve: da maggio a settembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Famiglia CAPNIIDAE

Genere *Capnia* Pictet, 1841

42 *Capnia bifrons* (Newman, 1839)

Ampiamente diffusa in Europa, è nuova per il Friuli Venezia Giulia mentre è già nota per numerose regioni italiane.

C. bifrons predilige l'habitat di epirhithral, ma si può trovare anche in altre tipologie ambientali, dalla pianura fino al piano subalpino (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 53) - Materiale esaminato: adulti e ninfe.

La specie è stata trovata in alcune località delle colline moreniche, in corsi d'acqua con moderata velocità di corrente e substrato di ghiaie coperte da periphyton brunastro.

La sua presenza in altre zone della regione è per ora da escludere, nonostante una dubbia segnalazione per l'alta pianura: Corno di Rosazzo (UD), Visinale, Torrente Iudrio (F. Desio leg. 2000).

Limiti altitudinali: 70-210 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da gennaio a marzo in sostanziale accordo con le indicazioni bibliografiche: gli autori consultati considerano *C. bifrons* una specie invernale - primaverile (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

43 *Capnia nigra* (Pictet, 1833)

Diffusa in gran parte d'Europa, in Italia è nota per diverse regioni settentrionali e alcune del Centro - Sud.

C. nigra è un elemento stenotermo freddo che occupa un'ampia fascia altitudinale. Si può trovare, infatti, dalla collina fino al piano alpino pur dimostrando una certa preferenza per le medie altitudini. Le ninfe colonizzano gli habitat di crenal e rhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 54) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è nota per alcune località della zona alpina, fra le quali un dato ormai storico: Alpi Giulie, altopiano del Montasio (Masutti leg., in Consiglio 1971).

Nelle altre zone della regione si può citare una segnalazione per le colline moreniche: Colloredo di Montalbano (UD), Rio Malfossal (F. Desio leg. 1986, 1 ♂). Alcune ninfe, inoltre, sono state catturate in acque di pianura: Udine dint., Canale artificiale Ledra (F. Desio, L. Dorigo leg. febbraio 2004, in Bianchini et al. 2008); Varmo (UD), Fiume Tagliamento (F. Stoch, M. Buda Dancevich leg. 1992).

I dati, seppur scarsi, mettono in risalto l'adattabilità di *C. nigra* a diverse condizioni ambientali: dal crenal all'iporhithral, dalla pianura alla media montagna.

Limiti altitudinali: 15-1400 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da gennaio a maggio inoltrato (Masutti 1979) in accordo con le indicazioni bibliografiche (Graf et al. 2009).

44 *Capnia vidua* Klapálek, 1904

Ampiamente diffusa in Europa, in Italia è nota per l'arco alpino e l'Abruzzo.

È una specie reofila, stenoterma fredda del piano montano e subalpino. Le ninfe prediligono l'habitat di epirhithral, ma si possono incontrare anche nel crenal (Graf et al. 2009)

Friuli Venezia Giulia (fig. 55) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

Gli adulti della specie sono stati trovati in alcune località della zona alpina, ed in particolare è noto un dato storico per le Alpi Carniche: Sauris di Sopra (UD), Casera Razzo (Masutti leg. 1969, in Consiglio 1971).

Alcune ninfe, catturate nella zona prealpina in anni più recenti, sono state attribuite a *C. vidua*: Lusevera (UD), Passo Tanamea dint., Rio Bianco (F. Desio leg. 1989). Altre ninfe riferibili a questa specie sono state segnalate in varie località di pianura, tuttavia tali dati richiedono altre conferme, in quanto gli stadi larvali di *C. vidua* si possono facilmente confondere con quelli di *C. nigra* In particolare si considera dubbio un dato per la bassa pianura: Varmo (UD), Belgrado, Fiume Tagliamento (F. Stoch, M. Buda Dancevich leg. 1992).

In Friuli *C. vidua* conferma una netta preferenza per il tratto superiore dei torrenti di montagna.

Limiti altitudinali, esemplari adulti: 800-1600 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da fine febbraio ad aprile, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Altri autori, invece, la considerano una specie prettamente primaverile (Graf et al. 2009).

Famiglia LEUCTRIDAE

Genere *Leuctra* Stephens, 1836

I Plecotteri del genere *Leuctra* sono comuni nelle acque montane del Friuli, ma sono presenti, sebbene con minor frequenza, anche in pianura. Nel corso dei monitoraggi sulle acque correnti (Stoch et al. 1992, 1997) è stata raccolta un'elevata quantità di ninfe la cui determinazione - come accade per altri Plecotteri - è problematica se non impossibile (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). La lista di specie riportata nel presente lavoro si basa solamente sugli adulti, tuttavia i dati ottenuti dalla cattura di sole ninfe sono stati utilizzati per realizzare delle cartine di distribuzione a livello generico. Sono stati individuati, in dettaglio, quattro gruppi di specie mediante i caratteri diagnostici utilizzati da vari autori (Aubert 1959). Per ogni gruppo sono indicate le specie effettivamente presenti in Friuli Venezia Giulia.

Gruppo *geniculata - schmidi*:
Leuctra braueri (fig. 59)

È l'unica specie identificabile con sufficiente certezza anche allo stadio larvale (Aubert 1959; Consiglio 1980).

Gruppo *fusca* (fig. 56):
L. fusca, L. mortoni, L. moselyi, L. major, L. leptogaster, L. albida, L. meridionalis, L. cingulata.

Le ninfe appartenenti a questo gruppo sono comuni fra i rilievi, fino a 1500 m di quota. Sono presenti, inoltre, anche in varie località dell'alta pianura. Nella bassa, invece, la loro presenza è limitata ad alcuni siti dove l'ambiente offre condizioni di vita adeguate. Non ci sono segnalazioni per il Carso.

Questi Plecotteri non dimostrano particolari esigenze ecologiche, ma sono legate agli habitat di rhithral: richiedono una discreta velocità di corrente e un substrato coperto di ghiaie.

Gruppo *hippopus* (fig. 57):
L. hippopus, L. alpina, L. armata, L. rosinae, L. autumnalis, L. prima, *L. niveola*

Ninfe attribuibili a questo gruppo di specie sono presenti in diverse località delle zone alpina e prealpina (altitudine massima 1515 m), inoltre alcune segnalazioni riguardano la parte orientale della pianura. Nel complesso le ninfe di *Leuctra* gr. *hippopus* sono meno frequenti rispetto a quelle degli altri gruppi di specie. Le esigenze ecologiche sono paragonabili a quelle di *Leuctra* gr. *fusca*.

Gruppo *inermis* (fig. 58):
L. inermis, L. teriolensis

Le ninfe con queste caratteristiche sono frequenti nelle zone di montagna dove non dimostrano particolari preferenze ambientali (altitudine massima 1500 m). Vi sono inoltre alcune segnalazioni per le zone pianeggianti prospicienti i rilievi. Nella bassa pianura, invece, la loro presenza è limitata a poche località nella zona delle risorgive: Bertiolo (UD), Roggia Puroia (F. Stoch et al. leg. 1984); Varmo (UD), Madrisio, Fiume Tagliamento (F. Desio leg. 2005).

45 *Leuctra braueri* Kempny, 1898

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per le regioni settentrionali. Recentemente il gruppo *braueri* è stato rivisto per le Alpi Orientali e sono state descritte due nuove specie: *Leuctra muranyii*, *Leuctra juliettae* (Vinçon & Graf 2011). La prima è presente soprattutto in Lombardia e Veneto ed è segnalata anche in alcune località dell'Austria e della Svizzera, la seconda è nota solamente per alcuni siti del Veneto Orientale.

Per il Friuli Venezia Giulia, si conferma la presenza della sola *Leuctra braueri*; gli stessi autori già citati escludono la presenza di *L. muranyii* e *Leuctra juliettae* sul territorio friulano.

L. braueri è una specie stenoterma fredda, reofila e orofila che s'incontra dal piano submontano a quello subalpino. Le larve popolano gli habitat del crenal e dell'epirhithral (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 59) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

L. braueri, facilmente identificabile anche negli stadi ninfali, è frequente nei corsi d'acqua di montagna. Sui rilievi orientali è stata trovata anche a quote collinari: Merso di Sopra (UD), Torrente Erbezzo, 165 m s.l.m. (F. Stoch, M. Buda Dancevich leg. 1995).

In Friuli conferma la preferenza per gli habitat di crenal ed epirhithral, tuttavia si può trovare anche nel tratto successivo (metarhithral).

Limiti altitudinali: 160-2000 m.

Periodo di volo: secondo alcuni autori *L. braueri* è una specie prevalentemente autunnale che è possibile trovare occasionalmente in estate e persino in inverno (Graf et al. 2009). Altri autori considerano un arco di tempo più breve: da agosto a novembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009) o da luglio a ottobre (Aubert 1959). In Friuli Venezia Giulia gli adulti sono stati trovati tra luglio e dicembre.

46 *Leuctra fusca* (Linnaeus, 1758)

Ampiamente distribuita in Europa, è nota per quasi tutte le regioni italiane. *L. fusca* è una specie mesoterma e reofila che si può trovare dalla pianura fino al piano subnivale. Le ninfe possono vivere in diverse tipologie ambientali, dal crenal fino al metapotamal (Graf et al. 2009). *L. fusca* è uno dei pochi Plecotteri che possono tollerare un certo grado d'inquinamento (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 60) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

Le prime segnalazioni (in Consiglio 1967) si devono a Klapálek, che trovò alcuni esemplari nella zona alpina: Tarvisio (UD), 1900; Tarvisio (UD), Cave del Predil, 1900. I dati più recenti hanno confermato la presenza di questa specie nelle Prealpi Giulie e sul Carso Goriziano. Lungo il corso del Fiume Tagliamento, inoltre, *L. fusca* è stata trovata persino in due località di pianura: S. Daniele (UD), Villanova (F. Desio leg. 2005); Varmo (UD) (F. Desio leg. 2009).

La distribuzione di questa specie è probabilmente più ampia, considerando le frequenti catture di ninfe appartenenti a *Leuctra* gr. *fusca* nelle acque della regione (fig. 56).

In Friuli questa specie conferma un carattere euriecio, infatti è possibile trovarla sia in montagna sia in pianura. Gli adulti, in ogni modo, sono stati catturati presso corpi idrici di una certa consistenza: habitat di meta e iporhithral.

Limiti altitudinali (esemplari adulti): 15-600 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da fine settembre a dicembre, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Aubert 1959; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Secondo altri autori, tuttavia, si può trovare anche in estate (Graf et al. 2009).

47 *Leuctra mortoni* Kempny, 1899

Diffusa in Europa centrale, Balcani, Carpazi e Pirenei, in Italia è nota per le regioni alpine, dal Friuli al Piemonte, e per l'Appennino dalle Marche all'Abruzzo (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). *Leuctra mortoni* è una specie reofila, tipica della media montagna, che si può incontrare anche a quote collinari. Le ninfe prediligono habitat di meta e iporhithral, ma si possono trovare anche nell'epipotamal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 61) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota solamente una segnalazione per le Alpi Carniche: Forni Avoltri (UD), Torrente Degano (Fochetti leg. 1990).

Periodo di volo: *L. mortoni* è ritenuta una specie estiva - autunnale (Graf et al. 2009), Fochetti considera invece un periodo più breve: da agosto a novembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

48 *Leuctra moselyi* Morton, 1929

Diffusa sulle Alpi, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino. *Leuctra moselyi* è una specie stenoterma fredda, presente soprattutto a quote di media montagna. Predilige i torrenti con una buona portata (metarhithral), tuttavia si può trovare anche in altre tipologie ambientali (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 62) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

L. moselyi è abbastanza frequente nelle zone alpina e prealpina. In regione conferma una certa tendenza a colonizzare il tratto medio dei torrenti di montagna, sebbene sia stata trovata anche in corsi d'acqua di dimensioni minori, compresi alcuni ruscelli di sorgente.

Limiti altitudinali: 350-1200 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da luglio a novembre confermando un carattere estivo - autunnale (Graf et al. 2009). Fochetti e Aubert, tuttavia, considerano periodi di volo più ristretti: da agosto a novembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009) e da luglio ad ottobre (Aubert 1959).

49 *Leuctra albida* Kempny, 1899

Specie distribuita in Europa centrale, Alpi, Balcani, Carpazi e Pirenei. In Italia è nota per le regioni settentrionali, dal Friuli alla Lombardia. *Leuctra albida* è una

specie stenoterma fredda che si trova prevalentemente a quote di media montagna. Le ninfe sono reofile e amano soprattutto gli habitat di epi - metarhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 63) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è frequente nella fascia prealpina, ma si può trovare anche nelle zone più interne della montagna friulana. Un dato storico, in particolare, interessa la zona di Tarvisio (Klapálek leg. 1900, in Consiglio 1967). *L. albida*, tuttavia, è nota anche per alcune località dell'alta pianura: Buia (UD), bacino del Fiume Ledra (F. Desio leg. 1989); Villesse (GO), Fiume Isonzo (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

In Friuli questa specie è legata maggiormente agli habitat di epirhithral, tuttavia si può trovare in corsi d'acqua di maggiori dimensioni. Recenti ricerche hanno evidenziato la sua presenza anche in alcuni laghi con acque mediamente fredde e substrato coperto da ciottoli: Forgaria (UD), Lago di Cornino (F. Desio, L. Dorigo leg. 2012); Tarvisio (UD), Lago inferiore di Fusine (F. Desio leg. 2012).

La somiglianza tra *Leuctra albida* e *Leuctra meridionalis* può generare dubbi nella determinazione, di conseguenza l'attribuzione di alcuni esemplari all'una o all'altra specie non è sempre sicura.

Limiti altitudinali: 20-950 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da maggio (Tramonti di Sopra (PN), Val Silisia, L. Dorigo leg. 27.V.2006) a dicembre (Resia (UD), Uccea, Torrente Uccea, F. Desio leg. 7.XII.2009, su neve). Il periodo di volo riscontrato in Friuli è più lungo rispetto alle indicazioni trovate in bibliografia. Alcuni autori considerano *L. albida* una specie estiva - autunnale (Aubert 1959; Graf et al. 2009), altri indicano invece un periodo ben più ristretto: da giugno a luglio (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

50 *Leuctra meridionalis* Aubert, 1951

Specie diffusa in Europa centro-occidentale e sulle Alpi. In Italia era finora nota dalla Lombardia alla Liguria.

L. meridionalis dimostra un carattere orofilo, tuttavia predilige gli habitat di bassa montagna e si può trovare anche a quote collinari, ma sempre in habitat di rhithral (Graf et al. 2009).

Per la determinazione degli esemplari si veda quanto detto per *Leuctra albida.*

Friuli Venezia Giulia (fig. 64) - Nuova per la regione - Materiale esaminato: adulti.

La specie è stata segnalata in alcune località delle prealpi e nella zona di Tarvisio: Fusine, Torbiera Scichizza (F. Desio leg. 2002); Lago Inferiore di Fusine (F. Desio leg. 2012). Altre segnalazioni recenti riguardano, invece, la bassa pianura: Bertiolo (UD) dint., Roggia Puroia (F. Desio leg. 2009, 2011).

Limiti altitudinali: 20-950 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da giugno a dicembre, confermando il carattere estivo - autunnale di questa specie (Graf et al. 2009). Fochetti, invece, indica un periodo di volo più ristretto: da agosto ad ottobre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

51 *Leuctra leptogaster* Aubert, 1949

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, regione italica, Balcani e Pirenei. In Italia è presente in diverse regioni dall'arco alpino agli Appennini e in Sicilia.

È una specie stenoterma fredda e reofila. Si può incontrare su di un'ampia fascia altitudinale, dalla pianura al piano subalpino, anche se dimostra una certa preferenza per la media e la bassa montagna. *L. leptogaster* è una specie del rhithral, tuttavia si può trovare anche nei ruscelli di sorgente (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 65) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La specie è stata trovata in alcune località della fascia prealpina e sui bassi rilievi del Friuli orientale: Dolegna del Collio (GO), Fiume Iudrio (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001). Nelle acque correnti della regione sono state più volte catturate ninfe attribuibili a *L. leptogaster*. Tali dati devono essere confermati con ulteriori ricerche, tuttavia, è probabile che la distribuzione di questa specie in Friuli possa essere più ampia di quella rilevata nel presente lavoro.

Limiti altitudinali: 90-950 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati nei mesi di settembre e ottobre confermando un carattere estivo - autunnale (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Secondo alcuni autori, tuttavia, gli adulti si possono trovare anche in inverno (Graf et al. 2009).

52 *Leuctra major* Brinck, 1949

Specie diffusa in Europa centrale e meridionale, Balcani e Carpazi, in Italia è nota per quasi tutte le regioni.

Elemento euriecio, si adatta a diverse tipologie ambientali dall'epirhithral all'epipotamal. Si può incontrare, inoltre, dalla pianura al piano alpino (Graf et al., 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 66) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

L. major è stata trovata con una certa frequenza nella zone alpina e in quella prealpina. È presente, inoltre, in alcune località di pianura, ma sempre legate al Fiume Tagliamento: S. Daniele (UD), Villanova (F. Desio leg. 2004), Varmo (UD), Belgrado (F. Desio leg. 2009). In Friuli dimostra una certa preferenza per gli habitat di meta e iporhithral, tuttavia può colonizzare anche le fredde acque dei laghi alpini. Di recente è stata accertata

la sua presenza nei Laghi di Fusine (Tarvisio (UD)), dove è stato possibile osservare un intenso volo di adulti e la contemporanea presenza di ninfe prossime a sfarfallare (F. Desio leg. 14.VIII.2012).

Limiti altitudinali accertati: 15-1100 m.

Ninfe attribuibili a *L. major* sono state più volte trovate nei torrenti del Friuli, anche a quote superiori ai 1000 m. Trattandosi di stadi larvali, i dati richiedono ulteriori conferme.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da agosto a dicembre, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

53 *Leuctra cingulata* Kempny, 1899

Specie europea, nota per le Alpi e i Carpazi, in Italia è presente solamente nelle regioni Nord-orientali (Tierno de Figueroa & Fochetti, 2001; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

È un elemento stenotermo freddo. Si può incontrare dalla collina al piano alpino, tuttavia è più frequente nella media montagna. Predilige habitat di epirhithral, ma si può incontrare anche nel crenal e talvolta nel metarhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 67) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è frequente nella zona alpina e prealpina, dove conferma le esigenze ecologiche descritte in bibliografia (vedi le citazioni precedenti). Un dato riguarda invece il Carso Triestino: San Dorligo della Valle (TS), Torrente Rosandra (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Gli esemplari raccolti in regione presentano una particolarità morfologica per quanto riguarda il carattere diagnostico utilizzato per identificare questa specie: le appendici sclerificate sull'ottavo tergite addominale. Per *L. cingulata* tali appendici sono descritte come "minute, cuneiformi, talvolta vestigiali" (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Negli esemplari del Friuli Venezia Giulia tali sclerificazioni sono sempre vestigiali o apparentemente assenti. Gli altri caratteri diagnostici, invece, non lasciano dubbi sull'appartenenza degli esemplari a *L. cingulata*.

Limiti altitudinali: 170-2000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da luglio a dicembre confermando il carattere estivo - autunnale della specie (Graf et al. 2009). Per l'Italia, Fochetti considera un periodo di volo più ristretto: settembre - ottobre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Altri autori restringono l'arco di tempo a pochi mesi: da luglio a settembre (Aubert 1959).

54 *Leuctra armata* Kempny 1899

La specie è diffusa sulle Alpi e i Carpazi. In Italia è nota per l'arco alpino dal Friuli alla Liguria, ad eccezione del Veneto.

È un elemento stenotermo freddo, che tuttavia si può incontrare a diverse altitudini: dalla collina fino al piano alpino.

Predilige i piccoli ruscelli del crenal, ma è talvolta presente anche nell'epirhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 68) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

L. armata fu segnalata alla fine del XIX secolo da Kempny (leg. 1899) in due località della zona alpina: Tarvisio (UD); Paularo (UD), Monte Dimon (in Consiglio 1967). La presenza di questa specie è stata confermata in anni più recenti sempre nella zona alpina: Paularo (UD), Monte Dimon (S. Ruffo leg. 1952, in Consiglio 1971); Tarvisio (UD), Camporosso, Sorgenti Torrente Bartolo (Nicolai 1982); Tarvisio (UD), Fusine in Valromana, Emissario dei Laghi di Fusine (Fochetti & Nicolai 1985). In Friuli Venezia Giulia *L. armata* è stata trovata nei pressi di corsi d'acqua di piccole dimensioni, confermando le esigenze ecologiche descritte in bibliografia (vedi citazioni precedenti).

Limiti altitudinali: 800-1600 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da fine aprile ad agosto confermando in linea di massima le indicazioni degli autori consultati (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

55 *Leuctra rosinae* Kempny, 1900

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi. In Italia è nota per le regioni settentrionali dal Friuli all'Emilia Romagna.

È un elemento stenotermo freddo, che tuttavia occupa un'ampia fascia altitudinale: dalla collina al piano alpino (Graf et al. 2009). In Italia è più frequente ed abbondante oltre i 1500 m (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Le ninfe prediligono gli habitat di crenal ed epirhithral, tuttavia si possono incontrare anche nel metarhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 69) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è abbastanza frequente nelle zone alpina e prealpina. In Friuli conferma le esigenze ecologiche descritte in bibliografia.

Limiti altitudinali: 300-1450 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da aprile a settembre, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

56 *Leuctra autumnalis* Aubert, 1948

Specie diffusa in Europa centrale, Alpi e Carpazi, in Italia è nota per l'arco alpino.

È un elemento stenotermo freddo, che vive a quote medio alte: dal piano montano a quello alpino. Predilige gli habitat di epirhithral, anche se talvolta si può trovare nel metarhithral o nel crenal (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 70) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La specie è presente nella zona alpina e prealpina. Nelle acque della regione, *L. autumnalis* conferma una netta preferenza per i piccoli torrenti di montagna, dove si può incontrare a quote relativamente basse: Moggio (UD), Rio Simon (Masutti 1979); Resia (UD), Rio Nero, 350 m (F. Desio leg. 2002); Barcis (PN), Rio Molinat, 410 m (F. Desio leg. 2009).

Limiti altitudinali: 300-1600 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati in settembre e ottobre entro il periodo di volo indicato dagli autori per questa specie: da agosto a novembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Nel Veneto Orientale, tuttavia, F. Desio ha raccolto alcuni esemplari su neve fresca ai primi di dicembre: Borca di Cadore (BL), Crode de Pena dint., sentiero da Zoldo Alto al Rifugio Venezia, 1800 m.

57 *Leuctra prima* Kempny, 1899

Specie diffusa in Europa centrale, Pirenei, Alpi, Balcani e Carpazi. In Italia è nota solo per il Friuli.

Leuctra prima è un elemento stenotermo freddo che si può incontrare dalla collina al piano montano. Predilige nettamente l'habitat di epirhithral, ma talvolta si può trovare anche nel crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 71) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

L. prima è stata formalmente segnalata per la prima volta in una località delle Alpi Carniche: Forni di Sopra (UD) dint., 916 m, 1 ♂, 1 ♀ (Vanin leg., dicembre 1998, in Fochetti & Tierno de Figueroa 2000).

La presenza della specie è stata confermata in altre località delle zone di montagna:

Prealpi Giulie - Stregna (UD), Torrente Erbezzo (R. Fochetti leg., in Fochetti 2005); Valle del Torrente Uccea, fra 600 e 750 metri di altitudine (F. Desio leg. 2003, 2006, 2010).

Alpi Carniche - Tarvisio (UD), Coccau, Rio dei Carri, 800 m (F. Desio leg. 2008), alcune ninfe prossime allo sfarfallamento su neve nei pressi del ruscello.

Prealpi Carniche - Cimolais (PN), Val Cimoliana, Lago di Meluzzo, 1100 m (A. dall'Asta leg. 1999): un adulto femmina attribuibile a questa specie è stato raccolto nel mese di giugno dentro una trappola a caduta per micromammiferi (A. dall'Asta, com. pers.).

In Friuli *L. prima* è stata trovata in habitat di epirhithral, ma anche di metarhithral: Torrente Uccea presso l'omonima località.

Limiti altitudinali: 400-1100 m.

Periodo di volo: *L. prima* è nota come specie invernale primaverile (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009), in particolare è facile incontrare gli adulti durante gli accoppiamenti nei mesi di febbraio e marzo sulla neve, com'è avvenuto nel corso delle ricerche attinenti il presente lavoro.

In Friuli il periodo di volo sembra piuttosto ampio. Gli adulti, infatti, sono stati trovati da dicembre a giugno (vedi citazioni precedenti).

58 *Leuctra helvetica* Aubert, 1956

Specie endemica dell'arco alpino, in Italia è nota dal Friuli al Piemonte.

L. helvetica è un elemento stenotermo freddo che tuttavia si può incontrare dalla pianura fino ad altitudini proprie dell'ambiente alpino. Predilige l'habitat di rhithral e di crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 72) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

L. helvetica è nota solamente per alcune località della zona alpina:

Alpi Carniche - Tarvisio (UD), Coccau, Rio dei Carri (F. Desio leg. 28.III.2008); Forni Avoltri (UD), Pierabech, Rio Fleons (F. Desio leg. 27.III.2010); Paularo, Rio Malinfier (M. Pantini, M. Valle leg. 18.IX.1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Alpi Giulie - Tarvisio (UD), Rio del Lago 870 m (M. Pantini, M. Valle leg. 19.IX.1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Limiti altitudinali: 870-1100 m.

Periodo di volo: F. Desio ha raccolto gli adulti a fine marzo, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009). Gli esemplari depositati presso il Museo di Storia Naturale di Bergamo (M. Pantini, M. Valle leg.) invece sono stati trovati nel mese di settembre, nettamente al di fuori del periodo indicato per questa specie.

59 *Leuctra niveola* Schmid, 1947

Specie diffusa sulle Alpi e i Carpazi, in Italia è presente nelle regioni alpine.

È un elemento stenotermo freddo, che vive abitualmente ad altitudini di media montagna, ma si può incontrare anche a quote superiori. Preferisce gli habitat del rhithral e del crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 73) - Materiale esaminato: dati bibliografici.

È nota una sola segnalazione per le Alpi Carniche: Paularo (UD), Rio Malinfier 1 ♀ (M. Pantini, M. Valle leg. 18.IX.1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Limiti altitudinali: l'esemplare è stato catturato a 1100 m s.l.m.

Periodo di volo: *L. niveola* è considerata una specie

invernale - primaverile (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009), tuttavia in Friuli Venezia Giulia la cattura è avvenuta in settembre (vedi citazione precedente).

60 *Leuctra hippopus* Kempny, 1899

Specie ampiamente diffusa in Europa, in Italia è presente in tutte le regioni peninsulari fino all'Aspromonte.

È un elemento euritermo che occupa un'ampia fascia altitudinale, dalla pianura al piano subalpino, tuttavia è più frequente nei corsi d'acqua di bassa montagna. Le ninfe colonizzano gli habitat del rhithral e del crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 74) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

La presenza della specie è stata accertata nella fascia delle prealpi fino a quote modeste (Trasaghis (UD), Torrente Leale 190 m, M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001) e in alcune località della zona alpina. Ninfe attribuibili a *L.* gr. *hippopus*, tuttavia, si trovano con una certa frequenza nei torrenti di montagna, e localmente anche in pianura (fig. 57). È probabile, quindi, che la diffusione di *L. hippopus* in Friuli sia più ampia di quella rilevata con la raccolta degli adulti.

I dati a disposizione confermano le esigenze ecologiche descritte in bibliografia (vedi citazioni precedenti).

Limiti altitudinali (adulti): 190-900 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati nei mesi di aprile e maggio, in accordo con le indicazioni dei vari autori (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

61 *Leucta alpina* Kühtreiber, 1934

La specie ha una distribuzione medio - sudeuropea, e comprende i Carpazi. In Italia è nota per molte regioni del Nord e del Centro - Sud.

L. alpina è un elemento stenotermo freddo che occupa un'ampia fascia altitudinale, dalle colline a quote proprie del piano alpino. È possibile trovarla in diverse tipologie ambientali dal crenal al rhithral, tuttavia rivela una maggiore preferenza per il tratto superiore e medio dei torrenti (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 75) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

L. alpina è nota per la zona prealpina ed alpina; è stata trovata inoltre in una località dell'alta pianura: Buia (UD), Fiume Ledra (F. Desio leg. 1988).

In Friuli conferma il carattere euriecio descritto in bibliografia.

Limiti altitudinali: 170-1500 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da aprile a luglio, confermando le indicazioni trovate in bibliografia (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

62 *Leuctra rauscheri* Aubert, 1957

Specie diffusa in Europa centrale e meridionale, su Carpazi e Pirenei. È presente anche in numerose regioni italiane. *L. rauscheri* è un elemento stenotermo freddo e orofilo che s'incontra dal piano submontano a quello subalpino, localmente anche a quote superiori. Le ninfe prediligono gli habitat di crenal ed epirhithral (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 76) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

L. rauscheri è nota per diverse località della zona alpina e prealpina. Un dato, inoltre, si riferisce al Carso triestino: San Dorligo della Valle (TS), Torrente Rosandra (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

Limiti altitudinali: 170-1100 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da fine marzo a luglio. Alcuni autori riportano un periodo più ampio, dalla primavera all'autunno (Graf et al. 2009).

63 *Leuctra teriolensis* Kempny, 1900

Specie diffusa sulle Alpi e i Carpazi, in Italia è nota per le regioni settentrionali, dal Friuli alla Liguria. È un elemento reofilo orofilo, che s'incontra dal piano montano a quello alpino, localmente anche a quote superiori. Le ninfe prediligono l'habitat di epirhithral, tuttavia occasionalmente si possono trovare anche nel crenal o nel metarhithral (Graf et al. 2009; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 77) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

La presenza di *L. teriolensis* è stata accertata in diverse località delle zone di montagna. Nei torrenti, inoltre, si raccolgono con elevata frequenza ninfe attribuibili a questa specie (fig. 56); tuttavia è noto che gli stadi larvali di *L. teriolensis* si possono facilmente confondere con quelli di altre specie.

I dati per il Friuli Venezia Giulia confermano le esigenze ecologiche descritte dai vari autori (vedi citazioni precedenti).

Limiti altitudinali (adulti): 600-2000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da maggio ad ottobre, in accordo con le indicazioni di alcuni autori (Graf et al. 2009). Altri, invece, indicano periodi di volo più ristretti: da giugno a settembre (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009); da maggio e settembre (Aubert 1959).

64 *Leuctra handlirschi* Kempny 1898

Specie diffusa in Europa centrale e orientale, Alpi, Balcani e Carpazi, è presente in quasi tutte le regioni italiane.

È un elemento stenotermo freddo. Abitualmente si trova ad altitudini medio alte, ma localmente può scendere anche in pianura. Predilige gli habitat di epirhithral e crenal (Graf et al. 2009).

Friuli Venezia Giulia (fig. 78) - Materiale esaminato: adulti, dati bibliografici.

È nota soprattutto per le Prealpi Giulie, ma è stata trovata anche in altri settori della montagna friulana. Alcune segnalazioni sono note per il Carso triestino: Bagnoli (TS), Torrente Rosandra (Nicolai 1985; Fochetti & Nicolai 1985); Bagnoli (TS), Bottazzo, Torrente Rosandra (M. Pantini, M. Valle leg. 1996, in Tierno de Figueroa & Fochetti 2001).

In Friuli conferma le esigenze ecologiche descritte dai vari autori (vedi citazioni).

Limiti altitudinali: 70-2000 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati catturati da aprile ad agosto, in accordo con le indicazioni bibliografiche (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

65 *Leuctra inermis* Kempny, 1899

Specie ampiamente distribuita in Europa, è presente in quasi tutte le regioni italiane.

Occupa un'ampia fascia altitudinale, dalla pianura fino al piano subnivale. Le ninfe dimostrano una certa preferenza per l'habitat di epirhithral, ma sono presenti anche in altre tipologie ambientali (Graf et al. 2009)

Friuli Venezia Giulia (fig. 79) - Materiale esaminato: adulti, ninfe, dati bibliografici.

L. inermis è stata catturata in numerose località della zona alpina e prealpina; un dato, inoltre, si riferisce ad una località di pianura: Gorizia, Fiume Isonzo (Fochetti & Nicolai 1985).

La distribuzione di questa specie in regione è probabilmente più ampia. Ninfe attribuibili a *L. inermis*, infatti, sono piuttosto frequenti nei torrenti di montagna, ma si possono trovare anche in zone di pianura, comprese le rogge delle risorgive (fig. 58).

Nelle acque del Friuli, *L. inermis* si può trovare in habitat di epi - metarhithral; pare meno frequente, invece, nei ruscelli di sorgente.

Limiti altitudinali, stadi adulti: 50-1700 m.

Periodo di volo: gli adulti sono stati trovati da aprile ad agosto. Secondo alcuni autori, tuttavia, il periodo di volo può protrarsi fino all'autunno (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; Graf et al. 2009).

Conclusioni

Composizione faunistica

La fauna a Plecotteri del Friuli Venezia Giulia comprende 65 specie delle 165 presenti in Italia, un numero abbastanza elevato se si considera la modesta estensione del territorio regionale. La maggior parte, tuttavia, è rappresentata da elementi ad ampia diffusione europea o alpina; gli endemiti invece sono rappresentati da pochi taxa, al contrario di quanto avviene in altre realtà italiane (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Nel dettaglio, i Plecotteri del Friuli Venezia Giulia si possono raggruppare in alcune categorie che si basano sulle indicazioni dei vari autori (Graf et al. 2009; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009; tab. I):
- specie a diffusione europea centro-meridionale e orientale (ECM)
- specie ad ampia distribuzione europea (EA)
- specie diffuse sulle Alpi e il settore dei Balcani/Carpazi (ABC)
- specie a diffusione centro orientale, Alpi (ECA)
- specie a diffusione alpina (A)
- specie a diffusione balcanica (B)
- specie diffuse in Europa centrale, Alpi, Balcani e Carpazi (ECX).

I taxa con un areale incentrato sulle Alpi e l'Europa centro orientale sono i più numerosi (fig. 3), inoltre, sono ben rappresentati anche gli elementi a diffusione europea e balcanica. Mancano, invece, specie tipiche del settore italico e del Mediterraneo.

Poche specie, fra quelle presenti in Friuli Venezia Giulia, hanno areali abbastanza ristretti. Fra queste *Leuctra helvetica* e *Isoperla lugens* sono elementi esclusivi dell'arco alpino. Quest'ultima, in Italia, è nota per poche popolazioni del Friuli e del Trentino-Alto Adige (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). L'unica specie strettamente legata al territorio friulano è *Protonemura julia*, per la quale era finora nota solamente la popolazione del locus tipico (Nicolai 1983; Fochetti & Tierno de Figueroa 2009). Nel corso delle loro ricerche, gli autori del presente lavoro hanno individuato la presenza di *P. julia* in altre località della regione (si veda parte specifica).

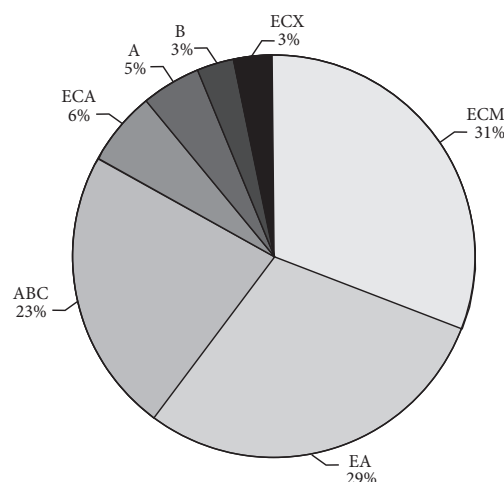



Fig. 3 - Plecotteri del Friuli Venezia Giulia: percentuale delle categorie distributive.
- *Plecottera of Friuli Venezia Giulia: percent geographic distribution tipology.*

Perla illiesi e *Isoperla illyrica*, due specie balcaniche, in Italia sono note solamente per il Friuli Venezia Giulia che probabilmente rappresenta il loro limite di espansione verso Ovest. *P. illiesi* è tuttora nota per una sola località delle Prealpi Giulie (Nicolai 1981) nonostante le numerose ricerche svolte negli ultimi anni. *I. illyrica* è un'altra specie balcanico dinarica con una distribuzione assai limitata in Italia. È nota, infatti, solamente per il ristretto lembo di territorio situato tra la valle del Torrente Rosandra (TS) e le colline di Muggia, a ridosso del confine con la Slovenia (si veda parte specifica).

Alcune specie ampiamente distribuite in Europa, hanno in Friuli Venezia Giulia le uniche popolazioni note per l'Italia: *Dinocras megacephala*, *Protonemura austriaca*, *Protonemura hrabei* e *Leuctra prima*. *P. austriaca* e *P. hrabei* sono rare, infatti, è noto solamente un dato per ciascuna di loro; al contrario *D. megacephala* e *L. prima* sono state più volte segnalate sul territorio della regione.

Perla abdominalis, infine, mostra una situazione del tutto particolare. Tale specie conserva una buona distribuzione in Europa, pur avendo subito riduzioni a causa delle alterazioni ambientali. In Italia invece si può considerare estinta (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009) dato che non viene segnalata da molti anni. Sul territorio nazionale era nota solamente per il Friuli e il Piemonte (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Distribuzione delle specie secondo l'altitudine

Il rilievo del Friuli Venezia Giulia è caratterizzato da una altitudine media modesta. Il territorio si può suddividere in una serie di piani altitudinali riferibili ad una regione di bassa montagna (Graf et al. 2009):

-piano subalpino	sal	> 1500 m
-piano montano	mon	450-1500 m
-piano submontano	smo	300-450 m
-piano collinare	coll	150-300 m
-piano planiziale	pla	< 150 m

Nel presente lavoro sono state considerate 6 categorie per la distribuzione altitudinale dei Plecotteri (tab. II; fig. 4).

Il 44% delle specie note in Friuli è presente in habitat esclusivi della montagna, anche se vi sono marcate differenze per quanto attiene alla fascia altitudinale preferita. La maggior parte di esse si trova nelle fasce inferiori dei rilievi: fascia medio montana o submontana. Solamente 6 specie occupano esclusivamente la fascia montano subalpina: *Dictyogenus fontium, Isoperla lugens, Chloroperla susemicheli, Protonemura nimborella, Leuctra armata, Leuctra teriolensis*.

Dictyogenus alpinum e *Isoperla rivulorum*, anche loro tipiche della montagna friulana, hanno una distribuzione altitudinale più ampia e si possono trovare da quote collinari fino al piano subalpino.

Un congruo numero di specie, che in genere predilige i rilievi medi bassi del Friuli, è stato inserito nella fascia montano collinare. Le specie riunite in questo gruppo possono, tuttavia, scendere anche a quote inferiori: *Nemoura cinerea*, per esempio, è frequente nelle acque stagnanti delle colline moreniche; la situazione di *Perla abdominalis*, invece, è stata ampiamente discussa in precedenza. Altre specie si spingono fino a quote di un certo rilievo, ma sono state incluse nella categoria ad ampia distribuzione non essendo esclusive degli habitat di montagna. Fra queste ricordiamo in particolare *Nemurella pictetii, Leuctra braueri, Leuctra cingulata* e *Leuctra handlirschi*.

Le zone sopra i 1500 m sono state campionate in modo occasionale a causa del terreno impervio e della scarsità di corsi d'acqua stabili. Sui rilievi del Friuli, al di sopra di tali quote, s'incontrano per lo più ruscelli temporanei che solcano i fianchi delle montagne. L'altitudine massima per una cattura di Plecotteri è stata registrata sulle Alpi Giulie nel massiccio del Monte Canin: Sella Grubia 2040 m, *Nemoura* sp. 1 ♀ (G. Tomasin leg. 2005, dato non inserito nella parte specifica).

Isoperla illyrica, Perla illiesi e *Capnia bifrons* si trovano prevalentemente nella fascia del piano collinare. I dati raccolti indicano che tali specie non salgono a quote superiori.

L'unico Plecottero apparentemente legato agli habitat di pianura è *Isoperla grammatica*, che, tuttavia, in Europa occupa una fascia molto più ampia (Graf et al. 2009). La distribuzione altitudinale di *Isoperla grammatica* dovrà essere chiarita con indagini più approfondite e la ricerca di esemplari adulti negli habitat di montagna del Friuli Venezia Giulia.

Le specie che occupano un'ampia fascia altitudinale - dal piano basale a quello montano/subalpino - rappresentano, infine, il 33% del totale (fig. 4). In questo nutrito gruppo troviamo la maggior parte dei taxa che vivono nei fiumi di pianura, rappresentati soprattutto dalle specie che possono vivere in ambienti diversi. Mancano, in realtà, elementi esclusivi dei fiumi planiziali.

Tab. II - Plecotteri del Friuli Venezia Giulia: distribuzione secondo l'altitudine.
- *Plecoptera of Friuli Venezia Giulia: altitudinal ranges.*

* Numero di località note per ciascuna specie

Categoria	Definizione
1. ad ampia distribuzione altitudinale	dal piano planiziale al subalpino
2. planiziale collinare	piano collinare e planiziale
3. montano collinare	dal piano montano al collinare
4. medio montana	piano montano e submontano
5. ampio montana	dal piano submontano al subalpino
6. montano subalpina	piano montano e subalpino

specie	Alt. raggiunta (m) minima	massima	Cat.	Tot. dati*	Piano subalpino >1500 m	montano 450-1500 m	submontano 300-450 m	collinare 150-300 m	planiziale <150 m
01 *Dictyogenus alpinum*	320	1711	5	53	2	89	9	0	0
02 *Dictyogenus fontium*	560	1864	6	18	6	94	0	0	0
03 *Perlodes intricatus*	300	1000	3	18	0	78	17	6	0
04 *Perlodes microcephalus*	50	1050	1	8	0	63	13	0	25
05 *Isoperla grammatica*	12	350	2	9	0	0	0	33	67
06 *Isoperla illyrica*	70	170	2	3	0	0	0	67	33
07 *Isoperla lugens*	857	2000	6	3	33	67	0	0	0
08 *Isoperla rivulorum*	350	1600	5	17	12	76	12	0	0
09 *Dinocras cephalotes*	174	875	1	6	0	50	0	50	*
10 *Dinocras megacephala*	520	900	4	6	0	100	0	0	0
11 *Perla abdominalis*	400	400	3	1	0	0	100	0	0
12 *Perla grandis*	151	1040	3	65	0	66	26	8	0
13 *Perla illiesi*	300	300	2	1	0	0	0	100	0
14 *Perla marginata*	12	851	1	76	0	22	28	39	11
15 *Chloroperla susemicheli*	570	1560	6	20	10	90	0	0	0
16 *Chloroperla tripunctata*	10	1100	1	22	0	36	23	27	14
17 *Siphonoperla torrentium*	750	750	4	1	0	100	0	0	0
18 *Siphonoperla montana*	1350	1350	4	1	0	100	0	0	0
19 *Taeniopteryx kuehtreiberi*	385	1400	4	6	0	83	17	0	0
20 *Brachyptera risi*	15	861	1	13	0	31	46	15	8
21 *Rhabdiopteryx alpina*	15	1000	4	11	0	36	55	0	9?
22 *Rhabdiopteryx neglecta*	320	1200	4	11	0	82	18	0	0
23 *Amphinemura sulcicollis*	100	1500	1	36	3	44	17	33	3
24 *Amphinemura triangularis*	390	1050	4	17	0	82	18	0	0
25 *Protonemura auberti*	200	1500	3	48	0	75	19	6	0
26 *Protonemura austriaca*	920	920	4	1	0	100	0	0	0
27 *Protonemura brevistyla*	360	1250	4	10	0	80	20	0	0
28 *Protonemura hrabei*	1100	1100	4	1	0	100	0	0	0
29 *Protonemura intricata*	170	850	3	6	0	50	33	17	0
30 *Protonemura julia*	410	905	4	8	0	88	13	0	0
31 *Protonemura lateralis*	300	1692	1	11	9	73	9	9	0
32 *Protonemura nimborella*	458	1780	6	5	20	80	0	0	0
33 *Protonemura nimborum*	560	1350	4	14	0	100	0	0	0
34 *Protonemura nitida*	80	1325	1	166	0	54	25	19	2
35 *Nemoura cinerea*	180	1692	3	12	0	58	8	33	0
36 *Nemoura flexuosa*	830	830	4	1	0	100	0	0	0
37 *Nemoura illiesi*	300	1190	3	15	0	67	27	7	0
38 *Nemoura marginata*	676	1315	4	10	0	80	20	0	0
39 *Nemoura minima*	280	1315	3	19	0	68	21	11	0
40 *Nemoura mortoni*	350	1711	4	24	4	88	8	0	0
41 *Nemurella pictetii*	20	2000	1	27	19	67	11	0	4
42 *Capnia bifrons*	70	210	2	6	0	0	0	83	17
43 *Capnia nigra*	15	1400	1	6	0	50	0	33	17
44 *Capnia vidua*	15	1550	1	13	8	62	0	23	8
45 *Leuctra braueri*	165	2000	1	74	3	70	12	15	0
46 *Leuctra fusca*	5	610	1	11	0	27	18	9	45
47 *Leuctra mortoni*	900	900	4	1	0	100	0	0	0
48 *Leuctra moselyi*	350	1207	4	22	0	86	14	0	0
49 *Leuctra albida*	20	930	1	47	0	51	34	13	2
50 *Leuctra meridionalis*	20	925	1	10	0	30	40	20	10
51 *Leuctra leptogaster*	90	924	1	6	0	33	17	17	33
52 *Leuctra major*	15	1100	1	20	30	35	25	0	10
53 *Leuctra cingulata*	170	2000	1	34	9	74	6	12	0
54 *Leuctra armata*	800	1600	6	4	25	75	0	0	0
55 *Leuctra rosinae*	300	1434	4	28	0	89	7	4	0
56 *Leuctra autumnalis*	300	1600	1	9	11	56	22	11	0
57 *Leuctra prima*	400	1100	4	6	0	83	17	0	0
58 *Leuctra helvetica*	870	1100	4	4	0	100	0	0	0
59 *Leuctra niveola*	1100	1100	4	1	0	100	0	0	0
60 *Leuctra hippopus*	190	857	3	8	0	50	38	13	0
61 *Leuctra alpina*	174	1500	3	15	0	80	13	7	0
62 *Leuctra rauscheri*	170	1100	3	18	0	78	6	17	0
63 *Leuctra teriolensis*	600	2000	6	21	5	95	0	0	0
64 *Leuctra handlirschi*	70	2000	1	14	7	57	0	21	14
65 *Leuctra inermis*	50	1692	1	15	0	73	13	7	7

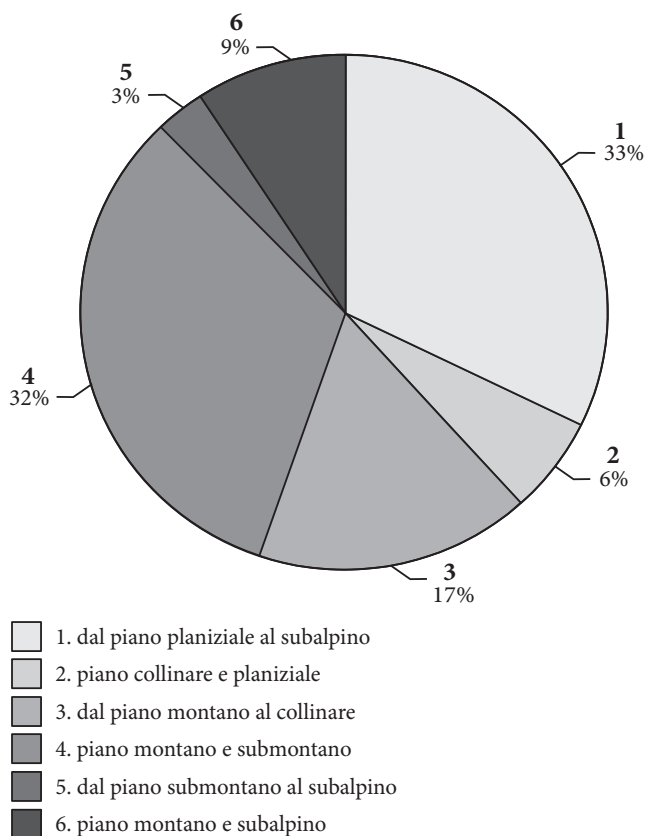



Fig. 4 - Distribuzione secondo l'altitudine: percentuale di specie per fascia altitudinale.
- *Species percentage and altitudinal range.*

In Friuli Venezia Giulia diverse specie sono state trovate a quote inferiori a quelle indicate in bibliografia (Graf et al. 2009), tale fenomeno rientra probabilmente nel ben noto abbassamento dei limiti altitudinali che interessa numerosi organismi animali e vegetali nel territorio della regione (Morandini 1979).

La presenza dei Plecotteri sul territorio del Friuli Venezia Giulia

La fauna bentonica delle acque interne del Friuli Venezia Giulia è stata oggetto di ampie ricerche, come è già stato ricordato nel presente lavoro. Per le indagini ambientali o per gli studi faunistici sono state fissate numerose stazioni per la raccolta dei campioni che corrispondono a circa 900 località distribuite su tutto il territorio della regione. Oltre il 50% di tali siti coincide con le stazioni di campionamento utilizzate nei monitoraggi sulla qualità delle acque correnti (Stoch et al. 1992, Stoch et al. 1997). Sono stati aggiunti, inoltre, i Biotopi del Friuli Venezia Giulia (lavoro promosso dalla Regione Friuli Venezia Giulia e dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, 2001-2002) e numerosi siti visitati nel corso di varie ricerche, per esempio nel Parco delle Prealpi Giulie (Stoch 2003).

Le ricerche hanno finora trascurato le acque ferme, perchè spesso non ospitano specie di Plecotteri ed il campionamento si rivela deludente. Le recenti catture di *Nemurella pictetii* nella torbiera dello Zuc della Guardia (Paularo, Monte Zermula, circa 1700 m, F. Desio leg, 2012), di *Leuctra major*, *Leuctra albida* e *Leuctra meridionalis* nei Laghi di Fusine (vedi parte specifica) indicano, invece, che tali habitat meritano una maggiore considerazione. Gli stagni e i piccoli laghi, soprattutto nella zona alpina, sono gli unici ambienti acquatici presenti oltre una certa quota.

Nel complesso i Plecotteri, sia ninfe sia adulti, sono stati trovati in 454 località ampiamente distribuite sul territorio regionale (fig. 80). Tale numero, apparentemente elevato, corrisponde al 51% dei siti studiati per la fauna bentonica. La frequenza, tuttavia, varia notevolmente secondo la zona considerata (tab. III). In particolare, questi insetti sono abbastanza comuni nelle acque di montagna. Nella zona alpina e in quella prealpina, la frequenza dei Plecotteri è superiore al 80% nei campioni esaminati. In queste zone si trovano gli ambienti più integri della regione, soprattutto i torrenti più lontani dai centri abitati.

In pianura e sulle colline moreniche la frequenza dei Plecotteri si riduce in modo considerevole (tab. III). L'alta pianura è un territorio molto antropizzato e arido, soprattutto il settore compreso fra Udine e Pordenone. La bassa pianura friulana, ricca di acque, ha subito anch'essa forti alterazioni del territorio per soddisfare le esigenze dell'economia agricola e industriale. La frequenza dei Plecotteri, in questa parte del Friuli, scende al 10% dei siti studiati. Analoghe osservazioni si possono fare per la zona delle colline moreniche, dove le attività umane hanno profondamente modificato l'assetto originale del territorio.

Il Carso, come è stato detto nella parte specifica, ospita alcune interessanti specie di Plecotteri. Tali insetti trovano un habiat ideale nei pochi corsi d'acqua che solcano la zona. Le numerose pozze carsiche, invece, non offrono condizioni ambientali idonee per i Plecotteri, anche se ospitano importanti forme di vita planctoniche e bentoniche.

Zone del F.V.G.		N. loc. campionate (%)		
Sigla	Zona	N. tot.	N. loc. con Plecotteri	N. loc. con Plecotteri /N. tot.
ca	Carso	48	9	19
cm	Colline moreniche	26	9	35
pa	Alta pianura	89	32	36
pr	Bassa pianura	287	30	10
za	Zona alpina	187	158	84
zpi	Zona prealpina	260	216	83
totale		897	454	51

Tab. III - Confronto fra il numero di località con Plecotteri e il numero complessivo di località campionate (dati bibliografici esclusi).
- *Comparison between the sampling stations number with Plecoptera and the whole sampling stations number (except bibliographical data).*

Distribuzione delle specie nelle singole zone del Friuli Venezia Giulia

Zona alpina (za)

La zona alpina ospita 58 specie, quasi il 90% dei Plecotteri presenti in Friuli Venezia Giulia (tab. IV). Fra essi, solamente 10 sono specie esclusive della zona alpina e, inoltre, sono note per una o per poche località: *Siphonoperla torrentium, Siphonoperla montana, Taeniopteryx kuehtreiberi, Protonemura austriaca, Protonemura hrabei, Nemoura flexuosa, Leuctra mortoni, Leuctra armata, Leuctra helvetica, Leuctra niveola*. La scarsa frequenza di tali taxa non è imputabile ad alterazioni ambientali, considerando il buon grado di naturalità dei torrenti di montagna. Almeno per alcune di esse, invece, è possibile che la cattura degli adulti sia resa difficile da vari fattori, quali il ciclo biologico e le condizioni climatiche: *Taeniopteryx kuehtreiberi*, per esempio, sfarfalla nei mesi invernali a quote abbastanza elevate, quando l'ambiente è coperto dalla neve (Fochetti & Tierno de Figueroa 2009).

Le specie più frequenti nella zona alpina sono *Protonemura nitida, Perla grandis, Nemoura mortoni e Dictyogenus alpinum*. Altri elementi tipici, sebbene meno frequenti, sono *Leuctra braueri*, *Chloroperla susemicheli*, *Chloroperla tripunctata* ed *Isoperla rivulorum*.

Zona prealpina (zpi)

La zona prealpina è ricca di specie (80% del totale), sebbene la maggior parte di esse si trovi anche nella zona alpina. Tra le due aree montuose ci sono, tuttavia, delle differenze nella composizione faunistica. I taxa più interessanti della zona prealpina sono *Protonemura julia*, *Perla illiesi e Perla abdominalis* di cui si è già ampiamente parlato in altri capitoli del presente lavoro.

Leuctra leptogaster in Friuli Venezia Giulia è finora nota solamente per alcune località delle prealpi. Le specie più diffuse in questa zona sono invece *Dictyogenus alpinum, Protonemura nitida* e *Perla marginata*. Altri taxa ben rappresentati sono *Leuctra braueri, Leuctra albida, Nemoura mortoni, Amphinemura sulcicollis e Protonemura auberti*.

Specie	Zone					
	za	zpi	cm	pa	pr	ca
01 *Dictyogenus alpinum*	+	+				
02 *Dictyogenus fontium*	+	+				
03 *Perlodes intricatus*	+	+				
04 *Perlodes microcephalus*	+	+		+		
Isoperla ninfe				+		
05 *Isoperla grammatica*		+			+	
06 *Isoperla illyrica*						+
07 *Isoperla lugens*	+	+				
08 *Isoperla rivulorum*	+	+				
Dinocras ninfe			+		+	
09 *Dinocras cephalotes*	+	+		+		
10 *Dinocras megacephala*	+	+				
11 *Perla abdominalis*		+				
12 *Perla grandis*	+	+				
13 *Perla illiesi*		+				
14 *Perla marginata*	+	+	+	+	+	
15 *Chloroperla susemicheli*	+	+				
16 *Chloroperla tripunctata*	+	+		+	+	
17 *Siphonoperla torrentium*	+					
18 *Siphonoperla montana*	+					
19 *Taeniopteryx kuehtreiberi*	+					
20 *Brachyptera risi*		+			+	+
21 *Rhabdiopteryx alpina*	+	+			+	
22 *Rhabdiopteryx neglecta*	+	+				
23 *Amphinemura sulcicollis*	+	+		+		
24 *Amphinemura triangularis*	+	+				
Protonemura ninfe trb medie						+
25 *Protonemura auberti*	+	+				
26 *Protonemura austriaca*	+	+				
27 *Protonemura brevistyla*	+	+				
28 *Protonemura hrabei*	+					
29 *Protonemura intricata*	+	+				
30 *Protonemura julia*	+	+				
31 *Protonemura lateralis*	+	+				
32 *Protonemura nimborella*	+	+				
33 *Protonemura nimborum*	+	+				
34 *Protonemura nitida*	+	+		+		
Nemoura ninfe				+		+
35 *Nemoura cinerea*	+	+	+			
36 *Nemoura flexuosa*	+					
37 *Nemoura illiesi*	+	+				
38 *Nemoura marginata*	+	+				
39 *Nemoura minima*	+	+				
40 *Nemoura mortoni*	+	+				
41 *Nemurella pictetii*	+	+			+	
42 *Capnia bifrons*			+	+		
43 *Capnia nigra*	+		+	+	+	
44 *Capnia vidua*	+	+		+	+	
45 *Leuctra braueri*	+	+				
46 *Leuctra fusca*	+	+		+	+	+
47 *Leuctra mortoni*	+					
48 *Leuctra moselyi*	+	+				
49 *Leuctra albida*	+	+		+		
50 *Leuctra meridionalis*	+	+	+		+	
51 *Leuctra leptogaster*		+				
52 *Leuctra major*	+	+		+	+	
53 *Leuctra cingulata*	+	+				+
54 *Leuctra armata*	+					
55 *Leuctra rosinae*	+	+				
56 *Leuctra autumnalis*	+	+				
57 *Leuctra prima*	+	+				
58 *Leuctra helvetica*	+					
59 *Leuctra niveola*	+					
60 *Leuctra hippopus*	+	+				
61 *Leuctra alpina*	+	+		+		
62 *Leuctra rauscheri*	+	+				+
63 *Leuctra teriolensis*	+	+				
64 *Leuctra handlirschi*	+	+				+
65 *Leuctra inermis*	+	+		+		
Totale specie	58	53	6	16	12	8
Frequenza % su 65 specie complessive	89	82	9	25	18	12

Tab. IV - Plecotteri del Friuli Venezia Giulia: presenza delle specie per zona.
- *Plecoptera of Friuli Venezia Giulia: species presence in each zone.*

Zona collinare morenica (cm)

L'arco collinare situato a Nord di Udine è una zona scarsamente colonizzata dai Plecotteri. Nel complesso sono stati trovati solamente 5 taxa, includendo alcune ninfe appartenenti al genere *Dinocras* (*D.* cfr. *cephalotes*).

L'elemento faunistico di maggiore interesse è *Capnia bifrons*, che trova in quest'area il suo habitat ideale per quanto concerne il Friuli Venezia Giulia. Come si è detto, questa specie è quasi assente nelle altre zone della regione. *Capnia nigra* e *Perla marginata* sono note per un piccolo affluente del torrente Cormôr (Colloredo di Montalbano (UD), loc. Laibacco, F. Desio leg.) che però ha subito forti trasformazioni antropiche proprio negli ultimi anni.

Nemoura cinerea è infine una specie abbastanza diffusa tra le colline moreniche, dove si può trovare in piccoli ruscelli o nei fossi di scolo presso zone prative e torbiere.

Alta pianura (pa)

Nell'alta pianura sono state trovate 15 specie (23% del totale), tutte presenti anche in altre zone del Friuli. L'elemento faunistico di maggior rilievo è *Dinocras cephalotes*, la cui presenza è stata accertata ai margini delle colline moreniche (Buia (UD), Campo Garzolino, Fiume Ledra, F. Desio leg. 1989). Le ninfe trovate nelle risorgive tra Buia e Osoppo probabilmente appartengono alla stessa specie, analoga osservazione si può fare per gli esemplari raccolti nei canali artificiali che attraversano il Friuli centrale: Roggia di Palma e Roggia di Udine. Per il Canale Ledra sono già state citate, oltre a *Dinocras* cfr. *cephalotes, Perlodes microcephalus e Capnia nigra* (si veda capitolo sulle singole specie). I canali artificiali, costruiti a partire dal medioevo, sopperiscono da secoli alla mancanza d'acqua dell'alta pianura. Essendo stati costruiti per scopi irrigui o industriali, hanno subito inevitabilmente le conseguenze legate alle attività umane. È interessante notare, tuttavia, che in alcuni casi possono ancora ospitare dei Plecotteri.

Ninfe appartenenti al genere *Leuctra* sono relativamente frequenti in tutta l'alta pianura. La cattura di esemplari adulti ha permesso di identificare *L. alpina, L. albida, L. fusca* e *L .major*.

La presenza di altre specie si può ritenere occasionale.

Bassa pianura (pr)

Nella bassa pianura sono stati individuate 14 specie, tutte presenti anche in altre zone della regione.

Isoperla grammatica è l'elemento faunistico di spicco, presente soprattutto nel bacino del Fiume Stella. Sono relativamente frequenti, inoltre, le ninfe del genere *Dinocras* (*D.* cfr. *cephalotes*). Tutte le altre specie segnalate per la bassa sono note solamente per una o due località. Degna di nota, tuttavia, è la presenza di una cospicua popolazione di *Leuctra meridionalis* in una roggia di risorgiva: in occasione delle catture è stato osservato un fitto volo di adulti (F. Desio leg. ottobre 2009; settembre 2011). Sempre per le risorgive, è interessante la cattura di *Nemurella pictetii* nei pressi di Pordenone: Zona Seminario, Fiume Noncello (G. Governatori leg. 1997).

Il greto del Fiume Tagliamento costituisce un habitat alquanto diverso da quello delle risorgive e dei fiumi planiziali; lungo il suo corso sono state trovate alcune specie che arricchiscono in modo considerevole la fauna a Plecotteri della bassa pianura: *Leuctra major, Leuctra fusca, Leuctra* gr. *inermis, Brachyptera risi, Capnia nigra*. La presenza di *Capnia vidua* e *Rhabdiopteyx alpina* è per ora considerata dubbia (vedi parte specifica).

Carso (ca)

La quantità di esemplari (ninfe e adulti) raccolta nella zona carsica è modesta, nonostante le intense ricerche svolte da F. Stoch sulla fauna bentonica all'interno di questo territorio. Le popolazioni stabili di Plecotteri si concentrano soprattutto nelle valli dei torrenti Rosandra e Ospo. Complessivamente sono state trovate 7 specie, fra le quali è degna di nota la presenza di *Isoperla illyrica*. Le altre entità presenti nella zona carsica, si trovano anche in diverse parti del territorio friulano: *Brachyptera risi, Protonemura* sp. (ninfe), *Nemoura* cfr. *cinerea* (ninfe), *Nemoura mortoni, Leuctra fusca, Leuctra cingulata, Leuctra rauscheri, Leuctra handlirschi.*

I dati raccolti, tuttavia, hanno una notevole importanza per gli studi sulla fauna. La contiguità con l'area balcanica rende particolarmente interessante questo piccolo territorio, nonostante la sua modesta estensione. L'augurio è che le autorità competenti sappiano attuare opportune azioni di tutela ambientale.

Manoscritto pervenuto l'11.X.2012 e approvato il 19.III.2013.

Figg. 5-79 - Carte distributive delle singole specie (reticolo UTM).
- *Distribution maps of the species (UTM grid).*

Legenda:
Simboli utilizzati per la distribuzione delle singole specie (*signes for distribution maps*). Dove presenti sia dati bibliografici che dati raccolti nel presente lavoro, questi ultimi hanno la priorità.

○ Adulti (*adults*)

◎ Ninfe (*nymphs*)

? Dato incerto (*odd data*)

△ Dati bibliografici di adulti (*Bibliographic data of adults*)

Fig. 05 - *Dictyogenus alpinum.*

Fig. 08 - *Perlodes microcephalus.*

Fig. 06 - *Dictyogenus fontium.*

Fig. 09 - *Isoperla*, ninfe.

Fig. 07 - *Perlodes intricatus.*

Fig. 10 - *Isoperla grammatica.*

Fig. 11 - *Isoperla illyrica*.

Fig. 12 - *Isoperla lugens*.

Fig. 13 - *Isoperla rivulorum*.

Fig. 14 - *Dinocras* ninfe.

Fig. 15 - *Dinocras cephalotes*.

Fig. 16 - *Dinocras megacephala*.

Fig. 17 - *Perla abdominalis.*

Fig. 20 - *Perla marginata.*

Fig. 18 - *Perla grandis.*

Fig. 21 - *Chloroperla*, ninfe.

Fig. 19 - *Perla illiesi.*

Fig. 22 - *Chloroperla susemicheli.*

Fig. 23 - *Chloroperla tripunctata.*

Fig. 26 - *Taeniopteryx kuehtreiberi.*

Fig. 24 - *Siphonoperla montana.*

Fig. 27 - *Brachyptera risi.*

Fig. 25 - *Siphonoperla torrentium.*

Fig. 28 - *Rhabdiopteryx alpina.*

Fig. 29 - *Rhabdiopteryx neglecta.*

Fig. 30 - *Amphinemura sulcicollis.*

Fig. 31 - *Amphinemura triangularis.*

Fig. 32 - *Protonemura*, stadi larvali trb lunghe.

Fig. 33 - *Protonemura*, stadi larvali trb medie.

Fig. 34 - *Protonemura*, stadi larvali trb corte.

Fig. 35 - *Protonemura auberti.*

Fig. 36 - *Protonemura austriaca.*

Fig. 37 - *Protonemura brevistyla.*

Fig. 38 - *Protonemura hrabei.*

Fig. 39 - *Protonemura intricata.*

Fig. 40 - *Protonemura julia.*

Fig. 41 - *Protonemura lateralis.*

Fig. 42 - *Protonemura nimborella.*

Fig. 43 - *Protonemura nimborum.*

Fig. 44 - *Protonemura nitida.*

Fig. 45 - *Nemoura*, stadi larvali.

Fig. 46 - *Nemoura cinerea.*

Fig. 47 - *Nemoura flexuosa*.

Fig. 48 - *Nemoura illiesi*.

Fig. 49 - *Nemoura marginata*.

Fig. 50 - *Nemoura minima*.

Fig. 51 - *Nemoura mortoni*.

Fig. 52 - *Nemurella picteti*.

Fig. 53 - *Capnia bifrons*.

Fig. 54 - *Capnia nigra*.

Fig. 55 - *Capnia vidua*.

Fig. 56 - *Leuctra* gr. *fusca* stadi larvali.

Fig. 57 - *Leuctra* gr. *hippopus* stadi larvali.

Fig. 58 - *Leuctra* gr. *inermis* stadi larvali.

Fig. 59 - *Leuctra braueri.*

Fig. 62 - *Leuctra moselyi.*

Fig. 60 - *Leuctra fusca.*

Fig. 63 - *Leuctra albida.*

Fig. 61 - *Leuctra mortoni.*

Fig. 64 - *Leuctra meridionalis.*

Fig. 65 - *Leuctra leptogaster*.

Fig. 68 - *Leuctra armata*.

Fig. 66 - *Leuctra major*.

Fig. 69 - *Leuctra rosinae*.

Fig. 67 - *Leuctra cingulata*.

Fig. 70 - *Leuctra autumnalis*.

Fig. 71 - *Leuctra prima*.

Fig. 74 - *Leuctra hippopus*.

Fig. 72 - *Leuctra helvetica*.

Fig. 75 - *Leuctra alpina*.

Fig. 73 - *Leuctra niveola*.

Fig. 76 - *Leuctra rauscheri*.

Fig. 77 - *Leuctra teriolensis.*

Fig. 78 - *Leuctra handlirschi.*

Fig. 79 - *Leuctra inermis.*

Fig. 80 - Distribuzione dei siti di cattura: ninfe e adulti.
- *Collecting sites distribution: nymphs and adults.*

Ringraziamenti

Si ringrazia innanzitutto il dott. Romolo Fochetti dell'Università della Tuscia (VT) per i preziosi consigli durante lo svolgimento delle ricerche, per i suggerimenti bibliografici e per la revisione del manoscritto. Dobbiamo, inoltre, un ringraziamento al dott. Marco Valle, del Museo di Storia Naturale "E. Caffi" (Bergamo), per aver messo a nostra disposizione le collezioni dell'Istituto da lui diretto. Si ringraziano per aver fornito degli esemplari: innanzitutto il dott. Fabio Stoch (RT) che ci ha fornito una notevole quantità di ninfe e adulti provenienti da diverse località del Friuli e del Carso triestino, il dott. Carlo Morandini (UD), ex direttore del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, il dott. Paolo Glerean e il dott. Luca Simonetto del Museo Friulano di Storia Naturale, il dott. Gianluca Governatori (PN) e il dott. Andrea dall'Asta (TS). Si ringraziano, infine, il dott. Gabriele Piazza e la dott.ssa Erica Rancati dell'ARPA FVG per aver messo a nostra disposizione i dati in loro possesso su una specie di elevato interesse scientifico.

Bibliografia

Aubert, J.C. 1959. *Plecoptera. Insecta helvetica* I. Lausanne: La Concorde.

Bianchini, C., M. Buccheri, L. Dorigo, M.M. Giovannelli & L. Lapini. 2008. *Vie d'acqua a Udine. Uno studio storico e naturalistico delle Rogge di Udine e Palma e del Canale Ledra.* Udine: Pubbl. Varie Mus. Friul. St. Nat. 54.

Consiglio, C. 1967. Lista dei Plecotteri della regione italiana. *Fragmenta Entomol.* 5, n. 1: 1-66.

Consiglio, C. 1971. I Plecotteri dell'Italia settentrionale. *Fragmenta Entomol.* 8: 1-27.

Consiglio, C. 1980. *Plecotteri (Plecoptera).* CNR, Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane AQ/1/77, n. 9: 1-65.

Fochetti, R. 2005. Insecta Plecoptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. Ruffo & F. Stoch, 143-45. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. di Verona, 2. ser., Sez. Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.

Fochetti, R., & P. Nicolai. 1985. Plecotteri invernali del Friuli Venezia Giulia (Plecoptera). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste* 37, n. 3: 247-53.
Fochetti, R., & J.M. Tierno de Figueroa. 2000. Reperti: Plecoptera Leuctridae *Leuctra prima*. *Boll. Ass. Romana Entomol.* 55, n. 1-4: 143.
Fochetti, R., & J.M. Tierno de Figueroa 2009. Plecoptera. *Fauna d'Italia* 43. Bologna: Ed. Calderini.
Graf, W., A.W. Lorenz, J.M. Tierno de Figueroa, S. Lücke, M.J. Lòpez Rodrìguez & C. Davies. 2009. *Distribution and ecological preferences of european freshwater organisms*. 2. *Plecoptera*. Sofia: Pensoft.
Masutti, L. 1979. Insetti e nevi stagionali. Riflessioni su reperti relativi alle Alpi Carniche e Giulie. *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna* 34: 75-94.
Morandini, C. 1979. L'abbassamento dei limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici in Friuli, con particolare riguardo alle Prealpi Carniche e Giulie, visto nelle sue cause. *Boll. Civ. Ist. Cult.* 12/16: 3-15.
Mosetti, F. 1983. *Sintesi sull'idrologia del Friuli Venezia Giulia*. Udine: Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia, Quaderni ETP Rivista di Limnologia 6.
Nicolai, P. 1981. *Perla illiesi* Braasch & Joost, nuova per l'Italia, in Friuli (Plecoptera, Perlidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 3: 231-34.
Nicolai, P. 1982. Contributo alla conoscenza dei Plecotteri del Friuli Venezia Giulia (Plecoptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 4: 153-62.
Nicolai, P. 1983. A new species of *Protonemura* from the Italian Julian Alps (Plecoptera, Nemouridae). *Aquatic Insects* 5, n. 3: 173-76.
Stoch, F., S. Paradisi & M. Buda Dancevich. 1992. *Carta Ittica del Friuli Venezia Giulia*. Udine: Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
Stoch, F., M. Buda Dancevich, S. Paradisi & F. Desio. 1997. *Mappaggio Biologico di qualità dei corsi d'acqua della provincia di Udine*. Udine: Provincia di Udine, Assessorato all'Ambiente e Territorio.
Stoch, F. 2003. *I bioindicatori delle acque del Parco delle Prealpi Giulie*. Udine: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Parco Naturale delle Prealpi Giulie.
Tierno de Figueroa, J.M., C. Ravizza & R. Fochetti. 2000. I Plecotteri (Insecta, Plecoptera) del Museo di Scienze Naturali di Bergamo. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo* 20 (2001): 49-57.
Tierno de Figueroa, J.M., & R. Fochetti. 2001. I Plecotteri (Insecta, Plecoptera) del Museo di Scienze Naturali di Bergamo. II contributo. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo* 21 (2003): 39-46.
Vinçon, G., & W. Graf. 2011. Two new alpine *Leuctra* in the *L. braueri* species group (Plecoptera, Leuctridae). *Illiesia* 7, n. 9: 92-103.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Fabrizio Desio
  Viale VIII Marzo 46, I-30023 CONCORDIA SAGITTARIA (VE)
- Luca Dorigo
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Grazzano 39, I-33100 UDINE

GORTANIA Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 73-77 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Beate Wolf
Rolf Angersbach
Hans-Joachim Flügel

PLECOPTERA AND TRICHOPTERA IN THE TAGLIAMENTO FLOOD PLAINS AND IN SOME TRIBUTARIES IN FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALY)

PLECOTTERI E TRICOTTERI DEL FIUME TAGLIAMENTO E DI ALCUNI SUOI AFFLUENTI IN FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA)

Abstract - Between 2005 and 2007 we investigated Plecoptera and Trichoptera in the Tagliamento flood plains and some tributaries using a light trap and hand nets. We found 5 Plecoptera and 32 Trichoptera species in the flood plains of the Tagliamento, and 8 Plecoptera and 31 Trichoptera species in the tributaries.
Key words: Stoneflies, Caddisflies, Faunistics, Tagliamento river, Tributaries, Friuli Venezia Giulia, Italia.

Riassunto breve - *Tra il 2005 e il 2007 sono stati monitorati i Plecotteri e i Tricotteri in stazioni golenali del Fiume Tagliamento e di alcuni suoi affluenti, mediante l'utilizzo di trappole luminose e di retini immanicati. Sono state rinvenute 5 specie di Plecotteri e 32 specie di Tricotteri nella golena del Fiume Tagliamento, mentre negli affluenti sono state rinvenute 8 specie di Plecotteri e 31 di Tricotteri.*
Parole chiave: *Plecoptera, Trichoptera, Faunistica, Fiume Tagliamento, Affluenti, Friuli Venezia Giulia, Italia.*

Introduzione

The Tagliamento river, with its broad, gravel flood plains, is considered to be the only remaining large, semi-natural alpine river in Europe (Ward et al. 1999; Arscott et al. 2003). Its morphology has remained largely intact and the river corridor is characterized by dynamic floodplain areas (Arscott et al. 2003). The macrozoobenthos has been studied at different sites along the Tagliamento (e.g. Kretschmer 1995; Arscott et al. 2003; Karaus et al. 2004; Arscott et al. 2005), but published records of adult Plecoptera and Trichoptera at these sites are rare (e.g. Fochetti & Nicolai 1985; Malicky 2004). On the basis of sampling, undertaken during a three year period, we investigated the Plecoptera and Trichoptera species occurring in the Tagliamento flood plains and some of its tributaries.

Area and sampling methods

The Tagliamento is a 7th order river in north-eastern Italy (Friuli Venezia Giulia), with its source in the limestone-dolomite Alps (Ward et al. 1999). After 172 km it flows into the Adriatic Sea between Bibione (San Michele al Tagliamento, VE) and Lignano Sabbiadoro (UD). Our studies focused on adult Plecoptera and Trichoptera collected during three collecting trips in the summer of 2005, 2006 and 2007, mainly in the middle reaches of the Tagliamento (Medio Tagliamento), but also in some of its tributaries, to gain further insight into the fauna of the only remaining large, semi-natural river system in Europe. Our studies were concentrated in the area around Gemona del Friuli, where the river flows in a westward direction due to the glacial moraines. This stretch of the Tagliamento belongs to the middle reach of the river, which has an average slope of 1% (Ward et al. 1999). Only the sampling site south of Caprizi belongs to the upper reach of the Tagliamento (fig. 1, tab. I). The adults of Plecoptera and Trichoptera species were sampled with a handnet and/or a light trap, working with two fluorescent lamps (12 V, 15 W; one actinic and one black light) (tab. I). All species were preserved in 70% ethanol.

Results and discussion

Plecoptera

Altogether, 11 Plecoptera species were recorded. All species were captured with a handnet. In the open flood plains of the Tagliamento, 5 species were found that

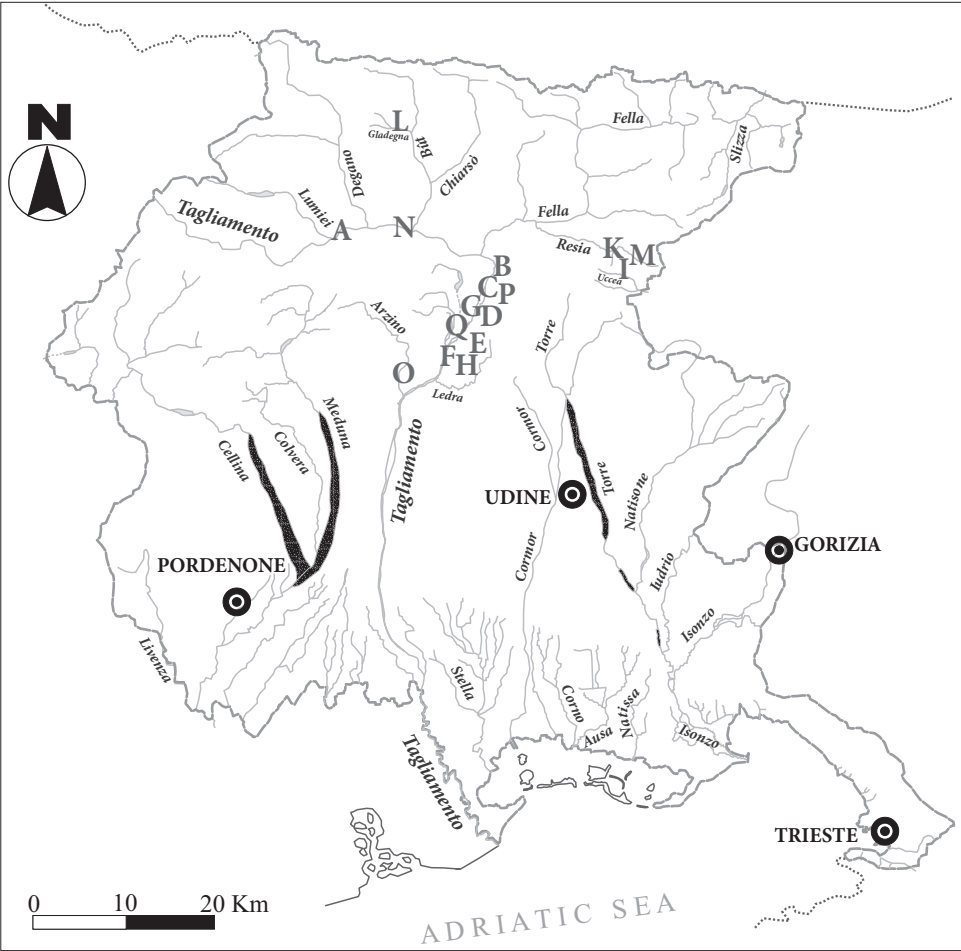



Fig. 1 - Location of sampling sites in the Tagliamento area and some tributaries. Further information is available in table I.
- *Collocazione delle stazioni di monitoraggio nell'area del Tagliamento e di alcuni suoi affluenti. Per ulteriori informazioni si veda la tab. I.*

	Sampling sites	Altitude [m]	Coordinates	Sampling method	Sampling date
	Tagliamento river				
A	Tagliamento, SW Caprizi (Socchieve)	512	12°46'30" E, 46°26'20" N	handnet	21.09.2007
B	Tagliamento, Portis Vecchio	240	13°08'17" E, 46°21'19" N	light trap	21.08.2005
C	Tagliamento, Venzone	225	13°07'54" E, 46°20'07" N	light trap	21.06.2006
D	Tagliamento, Bordano	216	13°06'42" E, 46°18'09" N	light trap	16.08.2005
E	Tagliamento, Gemona del Friuli	213	13°07'48" E, 46°17'30" N	light trap	23.06.2006
F	Tagliamento, Osoppo	191	13°04'22" E, 46°14'42" N	handnet	23.06.2006
	Tributaries				
G	Creek, St.li Vieris, Bordano	480	13°06'30" E, 46°19'20" N	light trap	18.08.2005
H	Ledra, Lessi (Gemona del Friuli)	166	13°07'34" E, 46°14'15" N	light trap	22.06.2006
I	Uccea, Sella Carnizza (Resia)	1090	13°19'18" E, 46°20'13" N	handnet	21.06.2006
K	Barman, Lischiazze (Resia)	700	13°20'00" E, 46°20'50" N	handnet	20.06.2006
L	Gladegna, Cercivento	686	12°58'20" E, 46°31'36" N	handnet	22.09.2007
M	Resia, Coritis (Resia)	625	13°22'43" E, 46°21'15" N	handnet	20.06.2005
N	Vinadia, canyon (Villa Santina)	342	12°54'20" E, 46°26'42" N	handnet	20.09.2007
O	Arzino, Anduins	289	12°57'16" E, 46°15'48" N	handnet	24.06.2006
P	Venzonassa, Venzone	230	13°08'39" E, 46°20'09" N	light trap	18.08.2005
Q	Canale, Avasinis	200	13°03'25" E, 46°17'08" N	light trap	17.08.2005

Tab. I - Sampling sites and sampling methods.
- *Stazioni di rilevamento e relativi metodi di monitoraggio.*

Tab. II - On the right: species list from the different sampling sites. Trichoptera species recorded for the first time at the Tagliamento are indicated. Numbers of males/females are listed.
- *A destra: elenco delle specie rinvenute nelle differenti stazioni di monitoraggio, con indicato il numero di maschi/femmine. Sono indicati i Tricotteri segnalati per la prima volta per il Fiume Tagliamento.*

Species	**Tagliamento river**						**Tributaries**										
	Tagliamento, SW Caprizi (Socchieve)	Tagliamento, Portis Vecchio	Tagliamento, Venzone	Tagliamento, Bordano	Tagliamento, Gemona d. Friuli	Tagliamento, Osoppo	Creek, St. Vieris, Bordano	Ledra, Lessi (Gemona d. Friuli)	Uccea, Sella Carnizza (Resia)	Barman, Lischiazze (Resia)	Gladegna, Cercivento	Resia, Coritis (Resia)	Vinadia, canyon (Villa Santina)	Arzino, Anduins	Venzonassa, Venzone	Canale, Avasinis	Species new at the Tagliamento
Plecoptera																	
Amphinemura sulcicollis (Stephens, 1836)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	
Amphinemura triangularis (Ris, 1902)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	
Chloroperla tripunctata (Scopoli, 1763)	.	.	6/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/2	.	.	
Isoperla rivulorum (Pictet, 1842)	.	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	
Leuctra albida Kempny, 1899	2/0	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	0/3	.	.	.	.	.	
Leuctra major Brinck, 1949	7/8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Leuctra mortoni Kempny, 1899	3/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Nemoura flexuosa Aubert, 1949	.	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	
Nemoura illiesi Mendl, 1968	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/1	.	.	.	.	.	.	
Nemoura marginata Pictet, 1836	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	
Protonemura auberti Illies, 1954	.	.	2/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Number of Plecoptera taxa: 11	3	1	2	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	2	0	0	
Trichoptera																	
Agapetus fuscipes Curtis, 1834	.	3/0	4/2	.	0/1	.	.	84/67	.	.	.	.	.	.	.	1/2	new
Agapetus ochripes Curtis, 1834	.	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Allotrichia pallicornis (Eaton, 1873)	.	.	10/1	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Beraeamyia schmidi Botosaneanu, 1960	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10/17	.	.	
Cyrnus trimaculatus (Curtis, 1834)	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Glossosoma bifidum McLachlan, 1879	.	6/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6/1	
Hydatophylax infumatus (McLachlan, 1865)	.	.	.	.	.	.	.	0/2	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hydropsyche angustipennis (Curtis, 1834)	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hydropsyche bulbifera McLachlan, 1878	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Hydropsyche fulvipes (Curtis, 1834)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	.	.	
Hydropsyche incognita Pitsch, 1993	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/0	
Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834)	.	.	7/11	.	7/4	.	0/2	3/0	.	.	.	.	.	.	.	7/8	
Hydropsyche siltalai Döhler, 1963	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/5	.	
Hydropsyche tenuis Navas, 1932	.	.	2/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hydroptila forcipata (Eaton, 1873)	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Hydroptila occulta (Eaton, 1873)	.	.	3/12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Hydroptila tacheti Coppa & Malicky, 2005	.	.	.	1/6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/13	
Hydroptila vectis Curtis, 1834	.	.	8/3	.	.	.	.	3/1	.	.	.	.	.	.	1/13	1/1	new
Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)	.	.	0/1	.	.	.	.	0/2	.	.	.	.	.	.	.	3/9	
Limnephilus lunatus Curtis, 1834	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/1	
Limnephilus sparsus Curtis, 1834	.	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Lype reducta (Hagen, 1868)	.	1/0	.	.	.	.	.	1/1	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Micrasema minimum McLachlan, 1876	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11/0	.	.	
Mystacides azureus (Linnaeus, 1761)	.	1/0	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Notidobia ciliaris (Linnaeus, 1761)	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Odontocerum albicorne (Scopoli, 1763)	.	.	0/4	.	0/1	.	.	25/70	.	.	.	.	.	.	2/4	23/6	
Oecetis testacea (Curtis, 1834)	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Philopotamus ludificatus McLachlan, 1878	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2/1	.	.	.	.	
Philopotamus variegatus (Scopoli, 1763)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4/2	.	.	.	.	
Phryganea grandis Linnaeus, 1758	.	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)	.	.	.	.	.	.	0/1	.	.	.	.	.	.	.	.	5/0	
Plectrocnemia geniculata McLachlan, 1871	.	.	2/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Polycentropus excisus Klapalék, 1894	.	.	4/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5/1	.	
Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)	.	.	.	.	1/1	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	.	1/0	
Potamophylax cingulatus alpinus Tobias, 1994	.	1/0	.	.	.	.	.	4/0	.	.	.	.	.	.	.	2/0	new
Psychomyia klapaleki Malicky, 1995	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0/1	1/24	
Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)	.	.	23/8	.	2/0	1/0	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	1/0	
Rhyacophila aurata Brauer, 1857	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	1/0	1/0	.	
Rhyacophila dorsalis persimilis McLachlan, 1879	.	14/0	26/1	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1/0	.	0/3	new
Rhyacophila fasciata Hagen, 1859	.	2/0	.	.	.	.	.	9/4	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Rhyacophila simulatrix simulatrix McLachlan, 1879	.	1/0	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Sericostoma personatum (Spence in Kirby & Spence, 1826)	.	.	4/3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sericostoma schneideri Kolenati, 1848	.	.	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Silo nigricornis (Pictet, 1834)	.	10/3	.	.	.	.	.	4/4	.	.	.	.	.	.	.	0/2	
Tinodes dives (Pictet, 1834)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18/6	.	.	.	.	5/1	.	
Trichostegia minor (Curtis, 1834)	.	.	1/0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	new
Wormaldia copiosa (McLachlan, 1868)	.	.	1/1	.	.	.	.	.	.	3/1	.	9/0	.	1/0	.	.	
Number of Trichoptera taxa: 47	0	11	20	2	9	2	2	14	0	2	0	4	1	6	5	15	
Total number of taxa: 58	3	12	22	2	9	2	2	14	2	4	1	5	1	8	7	15	15

are characteristic for meta- and hyporhithral zones of rivers (tab. II) (Graf et al. 2009). The highest number of species were caught at the Tagliamento near Caprizi where *Leuctra albida*, *L. major* and *L. mortoni* were just emerging. *L. major* and *L. mortoni* are typical for open floodplains of alpine rivers, both species need a coarse interstitial environment. In the Tagliamento's tributaries 8 Plecoptera species were found, most of which are characteristic for crenal and epirhithral stream zones. *Nemoura illiesi* is known in Italy only from the Venezia Giulia area (Fochetti & Tierno de Figueroa 2008), where this species is common. The record of *Leuctra mortoni* is the second for Friuli Venezia Giulia (F. Desio per mail).

Plecoptera prefers low temperatures and high oxygen concentrations, and their density along the Tagliamento is therefore high in the headwaters and declines downstream (Arscott et al. 2005). This pattern was also observed by Kretschmer (1995), who recorded 14 Plecoptera species in the Tagliamento upstream from Cornino and only one species downstream Cornino. Fochetti & Nicolai (1985) found 26 Plecoptera species during the spring in the Friuli Venezia Giulia region, and Fochetti & Tierno de Figueroa (2008) list a total of 60 species for this region. The number of Plecoptera species we found was small. This was probably a result of sampling during the summer, when only a few species emerge.

Trichoptera

Altogether, 47 Trichoptera species were recorded in the Tagliamento area, with 32 of these occurring in the open gravel floodplains between Gemona and Portis Vecchio (tab. II). At Venzone, where the Venzonassa river flows into the Tagliamento, 20 species were caught (tab. II). This was the highest species number found at a sampling site. A variety of habitats characterizes this place, and these in turn probably influenced the species composition. For example, *Agapetus fuscipes* and *Plectrocnemia geniculata* are typical for crenal zones, respectively. *Hydropsyche tenuis*, *Odontocerum albicorne*, *Polycentropus excisus* or *Rhyacophila dorsalis persimilis* are species with a preference for epirhithral conditions. At the sampling site at Portis Vecchio we found more rhithral species than at Venzone. More than half of the species (62%) recorded in the open gravel flood plains of the Tagliamento preferred rhithral stream zones (Graf et al. 2009).

In this study most species were caught with a light trap, which was more effective for catching Trichoptera species at the Tagliamento and its tributaries than a handnet. A light trap attracts Trichoptera species from across a greater distance in open floodplains. The banks with its shrubby riverine vegetation provides a variety of habitats between small pools and backwaters. As a result, the species caught showed a range of preferences for different habitats. We recorded species that prefer slow-flowing or standing waters, such as *Oecetis testacea* and *Trichostegia minor* as well as species that prefer crenal conditions, such as *A. fuscipes* or *P. geniculata*.

Most common species for the Tagliamento and its open flood planes were *A. fuscipes*, *H. instabilis*, *O. albicorne*, *P. pusilla* and *R. dorsalis persimilis*. With the handnet at most 4 Trichoptera species were caught at a sampling site (tab. I, tab. II).

The Trichoptera fauna of the Tagliamento tributaries consisted mainly of crenal and rhithral species such as *Hydropsyche fulvipes* or *Tinodes dives* (tab. II). 14 species were caught in Fiume Ledra, near Lessi, a place with crenal influence, and 15 species were caught at river Canale, a small tributary to the Tagliamento, rich with vegetation (tab. II). In both places rhithral species like *Hydropsyche instabilis*, *Hydroptila vectis*, *Potamophylax cingulatus alpinus* or *Silo nigricornis* were dominant. Because handnets were used for sampling imagines in some of the small streams, the species richness there was smaller than that at the sampling sites along the Tagliamento, where a light trap was used. Some of the species found had previously been recorded for the first time in the Friuli Venezia Giulia region by Malicky (2004), for example *Agapetus ochripes*, *Hydropsyche bulbifera*, *H. incognita*, *H. siltalai*, *Limnephilus sparsus*, *Lype reducta*, *Notidobia ciliaris*, *Oecetis testacea* and *Trichostegia minor*. *Allotrichia pallicornis* is known only from one other place in this region (Valle 2001). *Hydroptila tacheti* was described as a new species by Coppa & Malicky (2005) from this area. We found this species in the Tagliamento at Bordano as well as in R. Canale, Avasinis.

Earlier studies of the fauna in the open gravel floodplains of the Tagliamento reported the occurrence of 47 species or genus, mostly as larvae (Kretschmer 1995; Arscott et al. 2003; Karaus et al. 2004; Arscott et al. 2005). Compared with the studies of Kretschmer (1995), Arscott et al. (2003), Karaus et al. (2004) and Arscott et al. (2005) 15 of the species we found were new for the open gravel floodplains (tab. II). The abundance of Trichoptera species seems to be lower in open floodplains than in forested floodplains, and seems to be correlated with the amount of benthic organic matter (Arscott et al. 2003).

Manoscritto pervenuto il 7.I.2013 e approvato il 3.IV.2013.

Acknowledgement

T. Gregor, Schlitz, assisted with the light traps and provided valuable comments on an earlier version of the text. P. Zwick, Schlitz, identified *Nemoura illiesi* and assisted with literature. Thanks are also due to H. Malicky, Lunz,

who identified *H. tacheti* and *R. dorsalis persimilis* and provided helpful comments. D. Fiebig, Schlitz, corrected the language.

References

Arscott, D.B., B. Keller, K. Tockner & J.V. Ward. 2003. Habitat structure and Trichoptera Diversity in Two Headwater Flood Plains, N.E. Italy. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 88: 255-73.

Arscott, D.B., K. Tockner & J.V. Ward. 2005. Lateral organization of aquatic invertebrates along the corridor of a braided floodplain river. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 24: 934-54.

Coppa, G., & H. Malicky. 2005. Description d'une novelle espèce européene du genre Hydroptila (Trichoptera, Hydroptilidae). *Braueria* 32: 19.

Fochetti, R., & P. Nicolai. 1985. Plecotteri primaverili del Friuli Venezia Giulia (Plecoptera). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 37: 247-53.

Fochetti, R., & J.M. Tierno de Figueroa. 2009. Plecoptera. *Fauna d'Italia* 43. Bologna: Ed. Calderini.

Graf, W., J. Murphy, J. Dahl, C. Zamora-Munoz & M.J. López-Rodríguez. 2008. Trichoptera. In *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms*, cur. A. Schmidt-Kloiber & D. Hering. Sofia, Moskau: Pensoft Publisher.

Graf, W., A. Lorenz, J.M. Tierno de Figueroa, S. Lücke, M.J. López-Rodríguez & C. Davies. 2009. Plecoptera. In *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms*, cur. A. Schmidt-Kloiber & D. Hering. Sofia, Moskau: Pensoft Publisher.

Karaus, U., H. Guillong & K. Tockner. 2004. The contribution of lateral habitats to macroinvertebrate diversity along river corridors. In *The ecology of lateral aquatic habitats along river corridors*, cur. U. Karaus, 123-63. Zürich: ETH.

Kretschmer, W. 1995. Hydrobiologische Untersuchungen am Tagliamento (Friaul, Italien). *Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. München*, Jahrbuch 1995: 87-108.

Malicky, H. 2004. Regionale Neufunde und sonstige faunistisch bemerkenswerte Funde von Köcherfliegen aus Italien (Insecta, Trichoptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat*. 26: 243-59.

Valle, M. 2001. Contributo alla conoscenza dei Tricotteri italiani (Insecta, Trichoptera). *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo* 20: 59-86.

Ward, J.V., K. Tockner, P.J. Edwards, J. Kollmann, G. Bretschko, A.M. Gurnell, G.E. Petts & B. Rossaro. 1999. A Reference river system for the Alps: the fiume Tagliamento. *Regulated rivers: research* & *management* 15: 63-75.

Authors' addresses - Indirizzi degli Autori:
- Dr. Beate Wolf
  Siebertshof 22, D-36110 SCHLITZ
  email: beate.wolf@online.de
- Rolf Angersbach
  Küstriner Str. 6, D-34212 MELSUNGEN
  email: Rolf.Angersbach@t-online.de
- Hans-Joachim Flügel
  Beiseförther Str.12, D-34593 NIEDERBEISHEIM
  email: h_fluegel@web.de

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 79-100 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Francesca Tami
Paola Tirello
Paolo Fontana

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEGLI ORTOTTEROIDEI DELLA VAL CANALE (FRIULI VENEZIA GIULIA, ITALIA NORD-ORIENTALE)

CONTRIBUTION ON KNOWLEDGE OF ORTHOPTEROID INSECTS OF CANALE VALLEY (FRIULI VENEZIA GIULIA REGION, NORTH-EASTERN ITALY)

Riassunto breve - Gli Insetti Ortotteroidei della Val Canale finora accertati assommano a 54 specie (1 Blattodeo, 1 Mantodeo, 48 Ortotteri, 4 Dermatteri). Per lo più si tratta di specie ad ampia distribuzione in Eurasia; le specie ad areale illirico-alpino sono meno rappresentate rispetto alla zona delle Prealpi Giulie. Gli Ortotteri di maggior rilievo sono: *Pseudopodisma fieberi* (Scudder, 1898), diffusa sui rilievi montuosi dall'Italia nord-orientale alla Romania; *Stenobothrus stigmaticus stigmaticus* (Rambur, 1838), presente in Italia solo in Friuli; *Chrysochraon dispar dispar* (Germar, 1835), presente in Italia solo in Alto Adige e in Friuli; *Chorthippus montanus* (Charpenier, 1825), tipico di zone umide; *Chorthippus pullus* (Philippi, 1830), bioindicatore dei greti fluviali.
Parole chiave: Ortotteroidei, Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Habitat, Val Canale.

Abstract - *Up to the present 54 Orthopteroid species are known from the Canale Valley (1 Blattaria, 1 Mantodea, 48 Orthoptera, 4 Dermaptera). Most species are widely distribuited in Europe and Asia. The species with illyrian-alpine distribution are not so numerous as in Julian Prealps. The most interesting Orthoptera are:* Pseudopodisma fieberi *(Scudder, 1898), present on mountains from north-eastern Italy to Rumania;* Stenobothrus stigmaticus stigmaticus *(Rambur, 1838), reported from Italy only from Friuli;* Chrysochraon dispar dispar *(Germar, 1835) and* Chorthippus montanus *(Charpenier, 1825), hygrophilous species, known in Italy only fom Alto Adige and Friuli;* Chorthippus pullus *(Philippi, 1830), considered a bioindicator of creek habitats.*
Key words: *Orthopteroidea, Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Habitat, Canale Valley.*

1. Introduzione

La Val Canale, per le sue caratteristiche morfologiche e la sua particolare collocazione geografica a cavallo fra il bacino idrografico del Mar Nero e quello dell'Adriatico, costituisce un "ponte" e un luogo di incontro sia dal punto di vista etnico-culturale (gruppi linguistici germanico, slavo e neolatino), sia dal punto di vista biogeografico, per la presenza di elementi faunistici e floristici provenienti dal centro Europa, dall'Europa meridionale e dalla Penisola Balcanica. La Valle, sottoposta dal secolo XI alla giurisdizione del vescovo di Bamberga, in tempi relativamente recenti faceva parte della Carinzia (esclusa la zona di Weissenfels, appartenente alla Carniola) all'interno del territorio dell'Austria-Ungheria. Dopo la fine della Prima Guerra Mondiale i confini europei vennero modificati e la Val Canale, per secoli gravitante nell'area di lingua tedesca, venne annessa al territorio italiano, assieme al comune catastale di Weissenfels (Fusine).

Il breve riepilogo sulle vicissitudini storico-politiche dell'area permette di capire perché le informazioni più complete relative agli Insetti Ortotteroidei siano comprese nel lavoro in lingua tedesca di Puschnig (1910) sugli Ortotteri della Carinzia. Successivamente al passaggio all'Italia, alcune indagini sono state condotte negli anni '20 e '30 del secolo scorso dal Museo di Storia Naturale di Trieste; i dati relativi sono stati pubblicati in Fontana, La Greca & Kleukers (2005). Nel medesimo lavoro sono riportati anche altri dati della collezione La Greca e della collezione Fontana. Altri lavori più o meno recenti hanno riguardato aree ristrette (Buzzetti et al. 2011; Minelli 1977; Nadig 1987) oppure alcune specie particolari (Galvagni 1995; Galvagni 1997; Tami et al. 2005; Tami et al. 2011).

2. Materiali e metodi

2.1. Area d'indagine

La Val Canale con le sue valli laterali è situata all'estremità nord-orientale della regione Friuli Venezia Giulia e del territorio italiano, al confine con Austria e Slovenia, a

cavallo fra le Alpi Giulie, le Alpi Carniche (separate nella parte occidentale dal corso del Fiume Fella e in quella orientale da quello del Torrente Slizza) e, marginalmente, le Caravanche. L'area considerata in questo lavoro corrisponde in buona parte a quella presa in esame nel volume "Guida del Friuli. VII. Val Canale" (Aa.Vv. 1991), che è delimitata: a nord, dal crinale della Catena Carnica principale e della dorsale delle Caravanche, corrispondente al confine di stato con l'Austria; a est e a sud dal confine di stato con la Slovenia; a ovest prima dallo spartiacque tra il Rio del Lago e il torrente Raccolana, poi dal crinale che va dallo Jôf di Montasio, Due Pizzi fino a Pontebba; infine da Pontebba lungo lo spartiacque tra la Valle del Rio Pontebbana e la Val d'Aupa, fino al Passo di Cason di Lanza. Rispetto a quanto sopra esposto, in questo lavoro si è inoltre ampliato lo studio anche a due aree confinanti: Sella Sompdogna e la zona che comprende Sella Nevea e il versante meridionale del Montasio (fig. 1).

Gli aspetti climatici sono fortemente influenzati da un complesso di fattori che dipendono dall'orografia del territorio e dalla distanza dalla costa dell'Adriatico. La temperatura media annua nel fondovalle (700-1200 m di quota) si attesta intorno ai 7°C, con una media del mese più caldo attorno ai 17°C e quella del mese più freddo attorno ai -4°C (Paiero & Poldini 1991). La piovosità media annua diminuisce spostandosi verso N, dalle Alpi

Località	UTM	Comune	Quota m s.l.m.	Tipologia ambientale
Sella di Sompdogna, sotto	UM74	Dogna	1200-1300	ghiaione
Sella di Sompdogna	UM84	Dogna	1400	pascolo
Sella di Sompdogna, il Laghetto	UM84	Dogna	1442	cariceto, pascolo
Jôf di Sompdogna	UM84	Dogna	1600-1850	–
Jôf di Miezegnot	UM84	Dogna	1800-1900	praterie
Altopiano del Montasio	UM84-UM74	Chiusaforte	1500-2200	pascolo, praterie
Sella Nevea	UM 83	Chiusaforte	1130-1250	pecceta, faggeta
Passo Pramollo, Casera Auernig	UM65	Pontebba	1580	pascolo umido
Monte Auernig	UM65	Pontebba	1700	praterie
Monte Corona, Casera For	UM75	Pontebba	1620	pascolo
Monte Corona	UM75	Pontebba	1700-1800	praterie
Pontebba	UM75	Pontebba	600	prati, pascolo
Malga Poccet	UM74	Pontebba	1372	pascolo
Ricovero Jeluz	UM74	Pontebba	1515	pascolo
Monte Piccolo	UM74	Pontebba	1685-1730	pascolo
Malga di San Leopoldo	UM74	Pontebba	1565	pascolo
San Leopoldo	UM75	Pontebba	650	prati
Cucco	UM75	Malborghetto-Valbruna	690	prati, greto
Malborghetto	UM85	Malborghetto-Valbruna	750	prati
Ugovizza	UM85	Malborghetto-Valbruna	770	prati
Val Rauna	UM85	Malborghetto-Valbruna	1200	prati
Valle di Ugovizza, Tomasici	UM85	Malborghetto-Valbruna	1125	prati
Valle di Ugovizza, ex Rif. Nordio	UM85	Malborghetto-Valbruna	1200	prati
Monte Osternig, Sella Bistrizza	UM85	Malborghetto-Valbruna	1675-1800	pascoli, praterie
Piana di Valbruna	UM85	Malborghetto-Valbruna	800	prati
Val Saisera, ex torbiera Klinken	UM84	Malborghetto-Valbruna	900	prato umido
Val Saisera, Malga Saisera	UM84	Malborghetto-Valbruna	1000	greto con terrazze fluviali
Camporosso	UM85	Tarvisio	800	prati
Val Bartolo	UM85	Tarvisio	1065-1100	prati
Monte Lussari	UM84	Tarvisio	1760	pista da sci inerbita
Cima del Cacciatore	UM84	Tarvisio	1600-1850	praterie
Monte Goriane	UM95	Tarvisio	1500-1688	pascoli
Rutte grande	UM95	Tarvisio	770	prati
Fusine in Valromana	UM95	Tarvisio	740	prati
Monte Cavallar	UM95	Tarvisio	1300	prati
Piana di Fusine, valico	VM05	Tarvisio	850-900	prati, pascoli
Piana di Fusine, Jelen	UM95	Tarvisio	850	torbiere, prati
Piana di Fusine, Scichizza	UM94	Tarvisio	850	torbiere, prati
Laghi di Fusine, Alpe del Lago	UM94	Tarvisio	950-1006	pascoli
Rifugio Zacchi	UM94	Tarvisio	1380	radura
Lago del Predil	UM84	Tarvisio	960	sponde
Valle del Lago, Rio Bianco	UM84	Tarvisio	985	ghiaione su conoide, margine bosco

Tab. I - Elenco delle località indagate.
- *The investigated localities.*

Giulie verso le Alpi Carniche, e addentrandosi nella Val Canale; nel periodo 1961-2000 la piovosità media annua a Cave del Predil è stata pari a 2101 mm, a Pontebba 1804 mm, a Malborghetto 1530 mm, a Tarvisio 1467 mm (dati ARPA Friuli Venezia Giulia - Settore Osmer, disponibili sul sito www.osmer.fvg.it).

2.2. Metodi di indagine

I dati inediti riportati in questo lavoro sono stati raccolti soprattutto negli anni successivi al 2000 da due degli autori. Alcuni dati sono stati inoltre raccolti da dipendenti e collaboratori del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università degli Studi di Udine (attualmente Dip. di Sc. Agr. e Amb.), in particolare negli anni '90 del secolo scorso.

Per individuare le specie di Ortotteroidei presenti nell'area si è fatto ricorso soprattutto a raccolte a vista. Durante le uscite sul campo gli esemplari di Ortotteri, spesso localizzati a vista o mediante l'udito, sono stati raccolti in particolare mediante un retino da farfalle. Le raccolte per mezzo di trappole a caduta (pitfall traps) condotte dal personale del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine hanno permesso di individuare specie che più difficilmente si riescono a raccogliere con l'ausilio del retino, come in generale i dermatteri e le blatte.

2.3. Stazioni e ambienti di raccolta

Nella tabella I è riportato l'elenco delle località indagate, comprese fra i 600 m (Pontebba) e i 2.200 m (Altopiano del Montasio) di quota. In alcuni casi ad una località corrispondono più stazioni, situate a quote e/o in habitat differenti.

3. Elenco delle specie

I dati desunti da bibliografia e quelli inediti hanno permesso di individuare 54 specie di Ortotteroidei (1 Blatta, 1 Mantodeo, 48 Ortotteri di cui 16 Ensiferi e 32 Celiferi, 4 Dermatteri). Nell'elenco è stata seguita la sistematica proposta da Failla & Messina (2005) per i Blattari, Fontana, Buzzetti & Cogo (2005) per le Mantidi, Massa et al. (2012) per gli Ortotteri, Vigna Taglianti (2005) per i Dermatteri. Per ogni specie si riportano informazioni sulle precedenti segnalazioni, sulla distribuzione e sugli habitat frequentati nell'area di studio.

Nelle "Precedenti segnalazioni" sono stati riportati i

Fig. 1 - Mappa della Val Canale.
- *Map of Canale Valley*.

nomi di località come indicati in origine, con eventualmente a fianco il nome attuale in italiano. Relativamente ai dati della "Checklist e distribuzione della fauna italiana" (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), che fa riferimento a reperti raccolti in periodi diversi dello scorso secolo (dal 1925 al 1938 quelli relativi alla collezione del Museo Civico di Trieste, da 1959 al 1974 quelli relativi alla Collezione La Greca), si è ritenuto opportuno aggiungere anche l'anno di raccolta, ove disponibile. I dati della collezione di P. Fontana, già citati in Fontana, La Greca & Kleukers 2005, sono stati riportati per completezza di informazioni fra il materiale esaminato.

Nel testo sono state usate le seguenti abbreviazioni:
DISA = Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Udine
MFSN = Museo Friulano di Storia Naturale di Udine.

Ord. BLATTARIA
Fam. ECTOBIIDAE

Ectobius sylvestris (Poda, 1761)

Precedenti segnalazioni: Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011); Rutte, Fusine (Minelli 1977).

Distribuzione: specie europea, diffusa dalla Penisola Scandinava a nord a quella balcanica a sud. In Italia è presente lungo le Alpi e gli Appennini.

Tipico abitatore di zone forestali, frequenta anche habitat aperti; gli esemplari rinvenuti presso la Torbiera Scichizza sono stati raccolti in un bosco di conifere mediante trappole a caduta. Certamente nell'area indagata è più diffuso di quanto si potrebbe desumere dai dati in nostro possesso.

Ord. MANTODEA
Fam. MANTIDAE

Mantis religiosa religiosa (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: 1 ooteca è stata raccolta il 8.X.2012 da S. Piussi presso il Rio Bombaso, a valle della confluenza con il rio che scende dal Monte Bruca.

Distribuzione: Europa centrale e meridionale, Africa settentrionale e centrale, Asia minore e Caucaso; importata negli U.S.A. Diffusa in tutta Italia.

Nell'area indagata la presenza di questa specie è stata rilevata solo nei pressi del Rio Bombaso lungo la strada che da Pontebba porta a Passo Pramollo.

Ord. ORTHOPTERA
Sottord. ENSIFERA
Fam. TETTIGONIIDAE

Leptophyes albovittata (Kollar, 1833)

Precedenti segnalazioni: Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910).

Distribuzione: diffusa in Europa centro-orientale. In Italia è segnalata, oltre che per la Val Canale, solo per il Trentino-Alto Adige.

La specie è nota per l'area indagata solo per dati risalenti all'inizio del secolo scorso. Si ritiene che la mancanza di ritrovamenti recenti sia da attribuire a particolari esigenze ecologiche della specie (in Trentino-Alto Adige la specie costituisce popolazioni anche numerose, ma in microambienti molto ridotti) e a carenza di ricerche, anche alla luce delle segnalazioni di Nadig (1987) e Derbuch & Berg 1999 per vicine località della Carinzia.

Leptophyes boscii Fieber, 1853

Materiale esaminato: San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Camporosso, margine bosco, 800 m, 20.VIII.2004, 1 ♀ e 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Piana di Fusine, prati, 850 m, 6.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello.

Precedenti segnalazioni: Predil, 1938 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: diffusa dagli Appennini e le Alpi orientali attraverso l'Austria e la Penisola Balcanica fino ai Carpazi. In Italia è diffusa lungo la fascia prealpina e l'Appennino tosco-emiliano.

Frequenta le zone ecotonali e i prati con alte erbe e megaforbie; finora è stata rinvenuta solo nel fondovalle.

Leptophyes laticauda (Frivaldskj, 1867)

Precedenti segnalazioni: Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie europea, presente nell'Europa centrale e meridionale dalla Francia fino alla Romania. Diffusa in Italia centrale e settentrionale, a sud fino al Gargano e alla Basilicata.

Specie ecotonale come la congenere *Leptophyes boscii*; è stata rinvenuta solo nei prati presso la Torbiera Scichizza.

Polysarcus denticauda (Charpentier, 1825)

Precedenti segnalazioni: Altopiano del Montasio, Passo del Predil (Nadig 1987).

Distribuzione: Europa, dalla Francia fino all'Ucraina e alla Turchia. In Italia è presente lungo Alpi e Appennini, a sud fino in Abruzzo.

Abita i prati e pascoli; nell'area considerata sembra una specie non comune.

Meconema thalassinum (De Geer, 1773)

Materiale esaminato: Foresta di Tarvisio, 800 m,

17.VIII.1982, 1 ♂, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie distribuita in Europa fino alla Penisola balcanica e al Caucaso, presente soprattutto nell'Italia centro-settentrionale, a sud fino all'Abruzzo e al Gargano.

Meconema thalassinum è un ortottero dalle abitudini strettamente arboricole; nell'area indagata non siamo in grado di fornire indicazioni sul tipo di habitat forestali frequentati.

Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)

Materiale esaminato: Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami sul Monte Auernig (1700 m) il 13.VIII.2005, a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012, presso Malga Poccet (1372 m), il 05.VIII.2012, presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012, a Cucco, sn T. Fella (700 m) il 16.IX.2012, nella Valle di Ugovizza presso l'ex Rifugio Nordio (1200 m) il 6.IX.2009, a Tomasici (1125 m) l'11.IX.2011, in Val Rauna (1200 m) l'11.IX.2011, in Val Bartolo (1100 m) il 16.IX.2012, a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011, sul Monte Cavallar (1320 m) il 3.X.2010, nella Piana di Fusine presso la torbiera Scichizza (850 m) il 7.VIII.2011, a Coccau (800 m) il 25.IX.2011.

Precedenti segnalazioni: Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine) (Puschnig 1910); Valbruna, 1928 (Fontana et al. 2005); Altopiano del Montasio, Fusine (Nadig 1987); Biotopo Torbiera Scichizza, Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Fig. 2 - *Tettigonia cantans*, ♀, foto di F. Tami.
- Tettigonia cantans, ♀, *photo by F. Tami.*

Distribuzione: specie ad ampia distribuzione paleartica, dall'Europa continentale fino alla Manciuria. In Italia presente lungo l'arco alpino e l'Appennino, a sud fino alla Campania.

Questa specie, diffusa dal fondovalle fino a 1700 m di quota, predilige prati ad alte erbe e ricchi di arbusti, i margini di zone boscose o cespugliose, le aree a megaforbie.

Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 1 ♂, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Specie osservata da F. Tami e P. Tirello a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012, a San Leopoldo (650 m) il 19.VII.2008.

Precedenti segnalazioni: Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910).

Distribuzione: specie olopaleartica, diffusa in tutta Italia.

La specie è presente in prati ad alte erbe del fondovalle e in zone ecotonali; salendo di quota viene sostituita dalla congenere *Tettigonia cantans*, con la quale può convivere.

Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Casere Pecol, Altopiano del Montasio, 1519 m, 18.VIII.1992, 1 ♀, leg. I. Pecile, coll. MFSN; Altopiano del Montasio, praterie, 1600 m, 12.X.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Malga di San Leopoldo, pascolo, 1570-1625 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, ex Rifugio Nordio, prati sfalciati, 1220 m, 14.VIII.2000, 2 ♀♀, leg. P. Zandigiacomo, coll. DISA; Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 1 ♂, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♂ juv., leg. e coll. F. Tami; Tarvisio, 820 m, 17.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Tarvisio, 1500 m, 13.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana; Tarvisio, 1450 m, 1 ♂, 26.VIII.1982, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella di Sompdogna (1400 m) il 31.VII.2011, nella Valle di Ugovizza a Tomasici (1125 m) l'11.IX.2011, a Rutte grande (770 m) il 17.VII.2008, a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011, nella Piana di Fusine presso la torbiera Scichizza (850 m) il 7.VIII.2011; da T. Fiorenza (foto) in Val Saisera presso l'ex torbiera Klinken il 16.VIII.2009.

Fig. 3 - *Metrioptera brachyptera,* ♂, foto di F. Tami.
- Metrioptera brachyptera*,* ♂, *photo by F. Tami.*

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Seissera (= Val Saisera), Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine), Raibl (= Cave del Predil) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Kaltwasser (= Riofreddo), 1930 (Fontana et al. 2005); Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie diffusa dall'Europa fino alla Siberia. In Italia è presente soprattutto nelle regioni centro-settentrionali, in particolare lungo l'arco alpino, nell'Appennino settentrionale e centrale; localmente (Friuli) anche in zone di pianura.

Abita prati e pascoli con vegetazione erbacea rada; rinvenuta fino a 1600 m di altitudine.

Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, praterie, 1600 m, 12.X.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Passo Pramollo, dopo Casera Auernig, pascolo umido, 1580 m, 13.VIII.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Corona, Casera For, pascolo, 1620 m, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Piccolo, pascolo, 1685-1730 m, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, ex Rifugio Nordio, prati sfalciati, 1220 m, 14.VIII.2000, 2 ♀♀, leg. P. Zandigiacomo, coll. DISA; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1675 m, 6.IX.2009, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, 1500 m, 14.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Foresta di Tarvisio, M. Biffil, 1650 m, 24.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Monte Goriane, pascolo con *Pteridium*, 1500-1600 m, 25.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Cavallar, prato, 1300-1320 m, 3.X.2010, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, torbiera degradata, 840 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, margine bosco, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011, presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012, presso Malga di San Leopoldo (1570-1625 m) il 05.VIII.2012, a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011, nella Piana di Fusine, presso il valico (850-900 m) il 3.X.2010 e da F. Tami e P. Tirello nei dintorni della torbiera Scichizza (850 m) il 20.VIII.2004 e il 7.VIII.2011.

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925, Tarvis (= Tarvisio) (Fontana et al. 2005); Rutte (Minelli 1977); Fusine (Nadig 1987); Biotopo Torbiera Scichizza, Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011; Tami et al. 2005).

Distribuzione: ampia distribuzione in Europa e in Asia. In Italia è presente solo lungo l'arco alpino.

Abita vari ambiente: prati e pascoli sia umidi che aridi, con varia struttura vegetazionale, torbiere, zone a brughiera fino a 1600-1700 m di quota.

Bicolorana bicolor bicolor (Philippi, 1830)

Materiale esaminato: Passo Pramollo, dopo Casera Auernig, pascolo umido, 1580 m, 24.IX.2005, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami sull'Altopiano del Montasio (1600 m) il 12.X.2008.

Precedenti segnalazioni: Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie eurasiatica, diffusa dall'Europa centrale ad est fino alla Siberia e alla Mongolia. In Italia è presente lungo l'arco alpino e l'Appennino centro-settentrionale; in Friuli anche in zone di pianura.

Rinvenuta in poche stazioni a prato e pascolo, a differente grado di umidità, dal fondovalle fino a 1600 m. Nella zona considerata, a differenza di quanto accade nelle Prealpi e anche nella Pianura Friulana, è una specie rara.

Roeseliana roeseli (Hagenbach, 1822)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Malga Poccet, pascolo, 1372 m, 05.VIII.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 3 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Cocco, prati, 1400-1500 m, 21.X.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, presso ex Rifugio Nordio,

prato mesofilo, 1200 m, 6.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Valbruna, prati, 800 m, 18.IX.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, 1150 m, 28.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 4 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Camporosso, margine bosco, 800 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 2 ♂♂, leg. e coll. F. Tami; Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, torbiera degradata, 840 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami a Sella di Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011, presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012, sul Monte Piccolo (1685-1730 m) il 05.VIII.2012, presso Malga di San Leopoldo (1570-1625 m) il 05.VIII.2012, in Val Rauna (1200 m) l'11.IX.2011, sulla Cima Cacciatore versante N (1600 m) il 31.VII.2010, nella Piana di Fusine presso la torbiera Scichizza (850 m) il 7.VIII.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvisio, 1968 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Fusine (Nadig 1987); Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie a diffusione sibirico-europea. Presente in Italia settentrionale nelle Alpi centrali ed orientali (Galvagni 2001; Tirello & Fontana 2003).

Specie igrofila, vive in prati umidi o comunque con rigogliosa vegetazione erbacea e megaforbie e presso le torbiere, fino a 1700 m.

Pholidoptera aptera aptera (Fabricius, 1793)

Materiale esaminato: Monte Goriane, margine strada in bosco, 1240 m, 25.IX.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella di Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011, sotto Sella di Sompdogna (1200-1300 m) il 31.VII.2011, presso Malga Poccet (1372 m) il 05.VIII.2012, presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012, sul Monte Piccolo (1685-1730 m) il 05.VIII.2012, presso Malga di San Leopoldo (1570-1625 m) il 05.VIII.2012, a San Leopoldo (650 m) il 19.VII.2008, sul Monte Corona, Casera For (1620 m) il 24.IX.2005, in Val Rauna (1200 m) l'11.IX.2011, in Val Saisera presso l'ex torbiera Klinken (900 m) il 12.VII.2008, in Val Bartolo (1100 m) il 16.IX.2012, sul Monte Goriane (1500-1600 m) il 25.IX.2011, a Coccau (800 m) il 25.IX.2011, sul Monte Cavallar (1320 m) il 3.X.2010, nella Piana di Fusine, Jelen (850 m) il 19.VII.2008, presso i laghi di Fusine, Alpe del Lago (950 m) il 3.VII.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio) (Puschnig 1910); Nevea (= Sella Nevea), 1920, Camporosso, 1925 (Fontana et al. 2006); Rutte, Fusine (Minelli 1977); Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: diffusa in Europa centrale; in Italia presente sull'arco alpino.

Specie comune, facilmente riconoscibile grazie al caratteristico canto, si nasconde nella vegetazione fitta; frequenta soprattutto i margini dei boschi, le radure, le zone cespugliose e le aree colonizzate da megaforbie, i prati con fitta vegetazione, i pascoli e le praterie dove di solito è localizzata presso cespugli e folti cespi di specie erbacee, fino ad almeno 1700 m di quota.

Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)

Materiale esaminato: Malga Poccet, pascolo, 1372 m, 05.VIII.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♀ juv., leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami nella Piana di Fusine, Jelen, 850 m, il 3.X.2010.

Precedenti segnalazioni: Raiblersee (= Lago del Predil) (Puschnig 1910); Tarvisio, 1968, Valbruna, 1974 (Fontana et al. 2006).

Distribuzione: ampiamente diffusa in tutta Europa, a est arriva fino agli Urali. In Italia è presente lungo l'arco alpino, l'Appennino e in Sardegna.

Come la precedente è una specie ecotonale presente soprattutto ai margini delle zone boscose e nei prati rigogliosi, rinvenuta fin oltre i 1300 m di quota.

Pachytrachis gracilis (Brunner, 1861)

Precedenti segnalazioni: Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: diffusa dall'Italia nord-orientale fino ai Carpazi e a tutta la Penisola balcanica.

Fig. 4 - *Pholidoptera aptera aptera*, ♀, foto di F. Tami.
- Pholidoptera aptera aptera, ♀, *photo by F. Tami.*

Specie ecotonale, in altre località del Friuli si trova in prati rigogliosi con alte erbe e megaforbie, nei cespuglieti e lungo il margine del bosco; segnalata solo per la Torbiera Scichizza.

Antaxius difformis (Brunner, 1861)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, praterie, 1600 m, 12.X.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, 1800 m, 18.VIII.1982, 1 ♂, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie diffusa lungo le Alpi, dalla Svizzera alla Slovenia; in Italia è presente sulle Alpi centrali e orientali.

Tipicamente xerofilo, è stato rinvenuto in pascoli e praterie sassosi.

Fam. GRYLLIDAE

Gryllus campestris Linnaeus, 1758

Specie ascoltata in canto da F. Tami a Malborghetto (750 m) il 31.V.2009, a Ugovizza (770 m) il 19.V.2011, nella Piana di Fusine presso la torbiera Scichizza (850 m) il 16.VI.2007.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio) (Puschnig 1910).

Distribuzione: diffuso in Europa, Asia occidentale e Africa settentrionale. Noto per tutta l'Italia.

Nell'area indagata è stato individuato grazie al caratteristico canto; la specie è presente in prati regolarmente sfalciati.

Sottord. CAELIFERA
Fam. TETRIGIDAE

Tetrix bipunctata bipunctata (Linnaeus, 1758)

Precedenti segnalazioni: Lago del Predil, 1959 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: sottospecie ad ampia diffusione boreoalpina, presente in Italia settentrionale.

Nell'area indagata non siamo in grado di fornire indicazioni precise sul tipo di habitat frequentati; in altre zone delle Alpi sembra preferire siti soleggiati, anche se meno caldi e asciutti rispetto a *Tetrix bipunctata kraussi* (Baur et al. 2006).

Tetrix bipunctata kraussi (Saulcy, 1888)

Materiale esaminato: Val Saisera, Torrente Saisera, terrazze fluviali, 1025 m, 12.VII.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Val Bartolo, incolto sassoso, 1010 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Goriane, pascolo, 1640-1688 m, 25.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925, Fusine Laghi, 1927, Kaltwasser (= Riofreddo), 1930 (Fontana et al. 2006); Biotopo Torbiera Scichizza (Tami et al., 2005).

Distribuzione: sottospecie presente su Alpi, Appennini e nella Penisola balcanica.

Abita soprattutto prati e pascoli magri, zone sassose come greti e ghiaioni.

Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Valle di Ugovizza, presso ex Rifugio Nordio, prato, 1200 m, 2.VI.2002, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prato umido presso torbiere, 850 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Distribuzione: specie a distribuzione olartica, ampiamente distribuita in Italia.

Presente in zone umide e prati con folta vegetazione.

Tetrix tenuicornis (Sahlberg, 1893)

Materiale esaminato: Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925, Lago del Predil, 1959 (Fontana et al. 2006).

Distribuzione: specie diffusa dall'Europa continentale fino all'Asia occidentale. Presente in Italia settentrionale.

Specie rinvenuta solo in un conoide sassoso presso il Lago del Predil.

Fam. ACRIDIDAE

Podisma pedestris pedestris (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Jôf di Sompdogna, 27.VIII.1999, 1 ♂ e 1 ♀, leg. L. Mazzon, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Monte Corona, brughiere e praterie, 1700-1800 m, 24.IX.2005, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Val Saisera, Malga Saisera, terrazza fluviale, 1000 m, 20.VIII.2004, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Val Saisera, Torrente Saisera, terrazze fluviali, 1025 m, 12.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Val Romana, 1000 m, 19.VIII.1982, 1 ♂, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Foresta di Tarvisio, M. Biffil, 1650 m, 24.VIII.1982, 2 ♀♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Monte Lussari, prato su pista da sci, 1760 m, 31.VII.2010, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Goriane, pascolo, 1640-1688 m, 25.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll.

F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello, 5.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami sulla Cima del Cacciatore versante N lungo sentiero CAI 613 (1600 m) il 31.VII.2010, presso i laghi di Fusine, Alpe del Lago (950 m) il 3.VII.2011, presso il Lago del Predil (860 m) il 8.VIII.2010; da T. Fiorenza (foto) sullo Jôf di Miezegnot il 9.VIII.2009, a Malga Lussari il 17.VIII.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Seissera (= Val Saisera), Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine), Raibl (= Cave del Predil), Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Raibl (= Cave del Predil), 1927, Valbruna, 1928, Laghi Weissenfels (= Laghi di Fusine), 1929, Monte Lussari, 1968 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: a diffusione eurosibirica; nell'Europa meridionale è localizzata sui rilievi. In Italia presente lungo l'arco alpino.

Abita pascoli e praterie altimontane e subalpine, soprattutto a copertura erbacea discontinua, radure boschive, cespuglieti (brughiere a rododendro), ghiaioni e greti di torrenti; rinvenuta fino ad almeno 1800 m di altitudine.

Kisella irena (Fruhstorfer, 1921)

Materiale esaminato: Jôf di Sompdogna, 27.VIII.1999, 1 ♀, leg. L. Mazzon, coll. P. Fontana; Passo Pramollo, dopo Casera Auernig, pascolo umido, 1580 m, 13.VIII.2005, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Auernig, praterie, 1700 m, 13.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Corona, Casera For, pascolo, 1620 m, 24.IX.2005, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Piccolo, pascolo, 1685-1730 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Val Saisera, ex torbiera Klinken, resti di torbiera, 900 m, 12.VII.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami anche presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012.

Fig. 5 - *Kisella irena*, ♂ e ♀, foto di F. Tami.
- Kisella irena, *♂ e ♀, photo by F. Tami.*

Precedenti segnalazioni: Prisnik (= Monte Prisnig), 1929, Valbruna, 1959 (Fontana et. al. 2006).

Distribuzione: Alpi orientali e Balcani fino in Romania. In Italia è presente negli ambienti montani e collinari di Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia.

Vive soprattutto in zone ecotonali, prati rigogliosi, aree a megaforbie e fra la vegetazione nitrofila presso le malghe fin oltre i 1700 m di quota. La specie appare meno comune rispetto alla zona prealpina.

Micropodisma salamandra (Fischer, 1854)

Precedenti segnalazioni: Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: Italia orientale (Veneto, Friuli Venezia Giulia), Austria meridionale attraverso i Balcani fino in Bosnia-Erzegovina.

Specie segnalata solo per i prati presso la Torbiera Scichizza.

Pseudopodisma fieberi (Scudder, 1898)

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925-1928, Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine), 1929 (Galvagni & Fontana 1993a); Piana di Fusine, Jelen (Tami et al. 2011).

Distribuzione: rilievi montuosi dell'Italia orientale (Veneto, Friuli Venezia Giulia), Austria, Slovenia, Serbia e Romania meridionale. In Italia è nota per il Monte Summano nelle Prealpi Venete, per Sella Chiampon (Monte Valcalda) nelle Prealpi Carniche e per il Tarvisiano (Galvagni & Fontana 1993a; Tami et al. 2006; Tami et al. 2011).

Nell'area considerata la specie è comune nei prati della Piana di Fusine, dove è stata trovata nel luglio 2008; gli esemplari si localizzano nelle porzioni di prato non sfalciate, ubicate soprattutto lungo i margini dei sentieri e delle aree boscate e sulle piccole colline che emergono fino a pochi metri sulla piana.

Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Jôf di Sompdogna, 27.VIII.1999, 1 ♂, leg. L. Mazzon, coll. P. Fontana; Val Saisera, Malga Saisera, terrazza fluviale, 1000 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Monte Goriane, pascolo, 1640-1688 m, 25.IX.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello, 5.IX.2009, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami sotto Sella di Sompdogna (1200-1300 m) il 31.VII.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Seissera (= Val Saisera), Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine),

Raibl (= Cave del Predil), Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Prisnik (= Monte Prisnig), 1929, Kaltwasser (= Riofreddo), 1930 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo (ad est arriva fino in Corea); in Italia è presente nelle Alpi e sull'Appennino settentrionale.

Abita zone aride con erba bassa, soprattutto sassose, come greti di torrenti, ghiaioni, pascoli e praterie a copertura erbacea discontinua, fin oltre i 1600 m di quota.

Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012, a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011.

Distribuzione: Europa, Africa settentrionale, Asia fino alla Cina. Diffusa in tutta Italia.

Non comune nell'area indagata, è presente in prati e pascoli in aree parzialmente prive di copertura (anche lungo sentieri o strade sterrate).

Sphingonotus caerulans caerulans (Linnaeus, 1767)

Materiale esaminato: Cucco, Fiume Fella, greto, 690 m, 11.IX.2011, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Distribuzione: Europa meridionale. Diffuso in buona parte dell'Italia settentrionale.

Tipico abitatore dei greti di fiumi e torrenti, rinvenuto solo lungo il Fiume Fella presso Cucco; qui abita su una terrazza fluviale con rada vegetazione erbacea e arbustiva (*Salix* sp. prevalente) pioniera.

Mecostethus parapleurus parapleurus (Hagenbach, 1822)

Materiale esaminato: Cucco, sx T. Fella, prati, 700 m, 16.IX.2012, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Valbruna, prati, 800 m, 18.IX.2004, 2 ♂♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012, nella Piana di Fusine presso torbiera Scichizza (850 m) il 7.VIII.2011 e da F. Tami e P. Tirello il 20.VIII. 2004.

Precedenti segnalazioni: Torbiera Scichizza (Tami et al. 2005).

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo. È presente in Italia settentrionale, localizzata in poche stazioni adatte. In Friuli è stata finora segnalata solo per il Tarvisiano e poche località delle Prealpi Giulie (Tami et al. 2005; Tami 2012) e presso le foci del Timavo (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Ortottero tendenzialmente igrofilo, frequenta le zone umide della Piana di Fusine e i prati con vegetazione rigogliosa della Val Canale.

Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Fusine, 850 m, 17.VIII.1979, 1 ♂ e 1 ♀, leg. C. Morandini, coll. MFSN; Laghi di Fusine, 22.VIII.1979, 1 ♀, leg. Bonometto, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Piana di Fusine, Jelen, prato umido presso torbiere, 850 m, 3.X.2010, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Fusine (Osella & Sette 1989).

Distribuzione: dall'Europa fino alla Siberia. Presente nell'Italia settentrionale.

Tipica specie di ambienti umidi, rinvenuta solo nelle zone umide presso i laghi di Fusine e della Piana di Fusine.

Arcyptera fusca (Pallas, 1773)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 06.VII.2012, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Goriane, pascolo con *Pteridium*, 1500-1600 m, 25.IX.2011, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Raibl (= Cave del Predil), Weissenfelserseen (Laghi di Fusine) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Luschari (= Monte Lussari), 1929, Weissenfelsersee (= Laghi di Fusine), Prisnik (= Monte Prisnig), 1929 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie ad areale asiatico-europeo. In Italia è presente sull'arco alpino e sul Carso e in poche località dell'Italia centrale.

Vive in prati e pascoli a differente grado di umidità, sia con bassa copertura erbacea discontinua, sia con vegetazione rigogliosa.

Chrysochraon dispar dispar (Germar, 1835)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, il Laghetto, cariceto, 1442 m, 31.VII.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Piccolo, pascolo, 1685-1730 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Distribuzione: la specie è distribuita dall'Europa centro-settentrionale e sud-orientale fino in Siberia, scendendo a sud fino al Caucaso settentrionale ed al Kazakhstan (Galvagni 2001). In Italia la sottospecie nominale è stata finora segnalata per la Val Venosta (Galvagni & Fontana 1993b; Kranebitter & Wilhalm 2006; Nadig 1991) e per le Prealpi Giulie (Tami et al. 2005; Tami et al. 2011; Tami 2012). La sottospecie *giganteus* è nota per l'Albania e l'Italia nord-orientale (Veneto e Friuli Venezia Giulia).

Specie tendenzialmente igrofila, è stata rinvenuta nella zona umida del Laghetto di Sella Sompdogna, e fra alte erbe al margine di un pascolo sul Monte Piccolo; in

entrambi i casi sono stati visti solo esemplari maschi macrotteri.

Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Valbruna, prati, 800 m, 18.IX.2004, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 7 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Tarvisio, 870 m, 18.VIII.1982, 3 ♀♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Monte Goriane, pascolo con *Pteridium*, 1500-1600 m, 25.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello.

Fig. 6 - *Mecostethus parapleurus parapleurus*, ♀, foto di F. Tami.
- Mecostethus parapleurus parapleurus, ♀, *photo by F. Tami.*

Fig.7 - *Arcyptera fusca*, ♂, foto di F. Tami.
- Arcyptera fusca, ♂, *photo by F. Tami.*

Specie osservata da F. Tami a Coccau (800 m) il 25.IX.2011, sul Monte Cavallar (1320 m) il 3.X.2010, a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011, nella Piana di Fusine, presso il valico (850-900 m) il 3.X.2010, presso i laghi di Fusine, Alpe del Lago (950 m) il 3.VII.2011, da F. Tami e P. Tirello presso la Torbiera Scichizza (850 m) il 20.VIII.2004 e il 7.VIII.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio) (Puschnig 1910); Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011; Tami et al. 2005).

Distribuzione: ampiamente distribuita in Europa ed in Asia. In Italia è presente nella zona alpina e sul Carso e con stazioni isolate lungo l'Appennino.

Molto adattabile, abita prati e pascoli sia aridi che umidi, torbiere e zone a ridotta copertura erbacea, dal fondovalle fino a 1600 m di quota.

Omocestus (Omocestus) rufipes (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll P. Tirello; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925, Sella Nevea, 1936 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: Europa, Asia paleartica e Africa settentrionale. Ampiamente diffusa in Italia.

Ortottero molto adattabile per quanto riguarda gli habitat frequentati e la distribuzione altitudinale, nell'area indagata pare poco frequente.

Omocestus (Omocestus) viridulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Altopiano del Montasio, praterie, 2000 m, 22.VII.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Passo Pramollo, dopo Casera Auernig,

pascolo umido, 1580 m, 13.VIII.2005, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Auernig, praterie, 1700 m, 13.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Corona, praterie, 1700-1800 m, 24.IX.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Ricovero Jeluz, pascolo, 1515 m, 05.VIII.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, Malga di San Leopoldo, 1150 m, 14.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Foresta di Tarvisio, Ciurcele, 1050 m, 26.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana; Monte Cocco, prati, 1400-1500 m, 21.X.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1675-1800 m, 6.IX.2009, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, praterie sommitali, 2000 m, 14.VIII.2000, 3 ♂♂ e 5 ♀♀, leg. P. Zandigiacomo, coll. DISA; Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, leg. e coll. P. Fontana; Foresta di Tarvisio, M. Biffil, 1650 m, 24.VIII.1982, 2 ♀♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana; Val Rauna, 1150 m, 27.VIII.1982, 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana; Monte Lussari, prato su pista da sci, 1760 m 31.VII.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Laghi di Fusine, Rifugio Zacchi, radura, 1380 m, 3.IX.2000, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011, sul Monte Piccolo (1685-1730 m) il 05.VIII.2012, presso Malga di San Leopoldo (1570-1625 m) il 05.VIII.2012, presso i laghi di Fusine, Alpe del Lago (950 m) il 3.VII.2011.

Precedenti segnalazioni: Fusine Laghi, 1929, Sella Nevea, 1936, Monte Lussari, 1968 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Biotopo Torbiera Scichizza, Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie ad areale asiatico-europeo. In Italia è presente lungo l'arco alpino e l'Appenino settentrionale.

Tipico abitatore dei pascoli, delle praterie e delle brughiere alpine, vive anche nelle radure, nelle torbiere e in altre zone umide; diffuso dal fondovalle fino a 2000 m.

Stenobothrus lineatus lineatus (Panzer, 1796)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami a Fusine (740 m) il 7.VIII.2011, presso la Torbiera Scichizza (850 m) il 7.VIII.2011.

Precedenti segnalazioni: Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925 (Fontana et al. 2006).

Distribuzione: diffuso dall'Europa centro-meridionale fino alla Siberia meridionale e alla Mongolia. Presente in tutta Italia, Sicilia e Sardegna.

Specie osservata in prati e pascoli aridi e mesici dal fondovalle fino a 1400 m di quota.

Stenobothrus rubicundulus Kruseman & Jeekel, 1967

Materiale esaminato: Sella Nevea, 15.VIII.1972, 1 ♂, leg. B. Osella, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Dogna, a valle di Sella di Sompdogna, ghiaione, 1200-1300 m, 31.VII.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Jôf di Sompdogna, 27.VIII.1999, 1 ♂, leg. L. Mazzon, coll. P. Fontana; Malga di San Leopoldo, pascolo, 1570-1625 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Val Saisera, Malga Saisera, terrazza fluviale, 1000 m, 20.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Val Romana, 1000 m, 19.VIII.1982, 1 ♂, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 3 ♀♀, leg. e coll. F. Tami, 5 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami sull'Altopiano del Montasio (1800 m) il 22.VII.2010.

Precedenti segnalazioni: Raibl (= Cave del Predil) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Fusine Laghi, 1927, Cave del Predil (= Raibl), 1936 (Fontana et. al. 2006).

Distribuzione: diffusa dall'Italia (Alpi, Appennini) fino ai Balcani e all'Ucraina.

Ortottero xerofilo, amante delle zone con copertura erbacea discontinua: ghiaioni, greti, praterie e pascoli sassosi. Rinvenuto da circa 1000 m fino ad almeno 1600 m di quota.

Stenobothrus stigmaticus stigmaticus (Rambur, 1838)

Precedenti segnalazioni: Altopiano del Montasio (Tami et al. 2011).

Distribuzione: specie a diffusione europea, generalmente presente con popolazioni isolate. In Italia la specie è nota solo per poche stazioni friulane: oltre all'Altopiano del Montasio, il Monte Matajur e il Monte Joanaz nelle Prealpi Giulie, il Monte San Simeone nelle Prealpi Carniche (Fontana & Kleukers 2000; Tami et al. 2011).

Presente sull'Altopiano del Montasio dove è localizzato in pascoli con erba bassa e fitta, come nelle altre stazioni conosciute in regione.

Aeropus sibiricus sibiricus (Linnaeus, 1767)

Materiale esaminato: Monte Piccolo, pascolo, 1685-1730 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1700-1800 m, 6.IX.2009, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Cima del Cacciatore, praterie, 31.VII.2010, versante S lungo sentiero

CAI 613, 1850 m, 2 ♂♂, versante N, lungo sentiero CAI 613, 1850 m, 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da T. Fiorenza (foto) sullo Jôf di Miezegnot il 9.VIII.2009.

Precedenti segnalazioni: Prisnik (= Monte Prisnig), 1929 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie a distribuzione boreo-alpina, presente nelle regioni montuose dalla Spagna fino ai Balcani, a est fino alla Mongolia e alla Cina.

Abita i pascoli e le praterie alpine al di sopra dei 1700 m di altitudine.

Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Val Bartolo, incolto sassoso, 1010 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Goriane, margine strada in bosco, 1240 m, 25.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Rifugio Zacchi, radura, 1380 m, 3.IX.2000, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami sul Monte Goriane (1500-1600 m) il 25.IX.2011.

Precedenti segnalazioni: Raibl (= Cave del Predil), 1936 (Fontana et al. 2006).

Distribuzione: specie ad areale euro-sibirico. Ampiamente diffuso in Italia, presente anche in Sardegna.

Abita i margini dei boschi, le radure, i boschi aperti e luminosi.

Myrmeleotettix maculatus maculatus (Thunberg, 1815)

Materiale esaminato: Monte Goriane, pascolo, 1650 m, 25.IX.2011, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami.

Distribuzione: Specie a diffusione sibirico-europea, in Europa meridionale è localizzata nelle zone montuose. In Italia, dove si spinge raramente al di sotto dei 1000 m di altitudine, presenta una distribuzione molto frammentata sulle Alpi, gli Appennini e i rilievi montuosi della Sicilia. Nelle Alpi centrali ed orientali italiane era noto finora solo per la Val Venosta in Alto Adige e Rivoli Bianchi di Venzone in Friuli (Galvagni 2001; Tami et al. 2011); un dato relativo al Veneto (Alpago, Belluno) è ritenuto dubbio (Fontana et al. 2002).

Rinvenuto solo nei pascoli del Monte Goriane presso il confine con l'Austria; gli esemplari sono localizzati nelle zone con erba bassa.

Fig. 8 - *Aeropus sibiricus sibiricus*, ♂, foto di F. Tami.
- Aeropus sibiricus sibiricus, ♂, *photo by F. Tami.*

Stauroderus scalaris scalaris (Fischer de Waldheim, 1846)

Materiale esaminato: Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Passo Pramollo, dopo Casera Auernig, pascolo umido, 1580 m, 13.VIII.2005, 2 ♂♂, leg. e coll. F. Tami; Malga Poccet, pascolo, 1372 m, 05.VIII.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂, leg. e coll. P. Tirello; Valle di Ugovizza, presso ex Rifugio Nordio, prato mesofilo, 1200 m, 6.IX.2009, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1675 m, 6.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 2 ♂♂, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011.

Precedenti segnalazioni: Raibl (= Cave del Predil), 1936 (Fontana et. al. 2006); Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: ampiamente diffuso in Europa (dove è limitato alle zone montuose) e in Asia. In Italia presente su Alpi e Appennini.

Specie presente in prati e pascoli sia umidi che aridi, dal fondovalle fino oltre i 1600 m di quota.

Chorthippus (Chorthippus) dorsatus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Cucco, sx T. Fella, prati, 700 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Valbruna, prati, 800 m, 18.IX.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Cavallar, prato, 1300-1320 m, 3.X.2010, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, torbiera degradata, 840 m, 20.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Fusine, Scichizza, dintorni, prato, 850 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello.

Specie osservata da F. Tami a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925, Tarvisio, 1968, Ugovizza, 1974 (Fontana et al. 2006).

Distribuzione: diffuso dall'Europa continentale fino alla Siberia. Presente in Italia peninsulare e Sardegna.

Ampiamente diffuso dal fondovalle fino oltre i 1300 m di quota, nelle zone prative e a pascolo e ai loro margini, anche se spesso con popolazioni meno numerose rispetto al congenere *Chorthippus parallelus parallelus*.

Chorthippus (Chorthippus) montanus (Charpentier, 1825)

Precedenti segnalazioni: Piana di Fusine-Rateče, torbiere fra Oman e Scichizza (Tami et al. 2005); Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie a diffusione sibirico-europea, presente dall'Europa occidentale fino alla penisola della Kamchakta; in Europa è presente dalla Scandinavia fino ai Pirenei, alle Alpi e alla penisola balcanica (Detzel, 1998). In Italia la specie è nota per la Valle di Anterselva in Alto Adige e per la zona di Fusine (Buzzetti et al. 2011; Nadig 1991; Tami et al. 2005).

Chorthippus montanus è un ortottero igrofilo, caratteristico di prati umidi, torbiere e paludi. A Fusine abita solo le zone a torbiera, anche degradata, e non si spinge nei prati circostanti.

Chorthippus (Chorthippus) parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, praterie, 2200 m, 12.X.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Sella di Sompdogna, pascolo, 1400 m, 31.VII.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Malga Poccet, pascolo, 1372 m, 05.VIII.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; San Leopoldo, prati, 650 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Passo Pramollo, dopo Casera Auernig, pascolo umido, 1580 m, 13.VIII.2005, 3 ♂♂ e 3 ♀♀, 24.IX.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Auernig, praterie, 1700 m, 13.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Corona, Casera For, pascolo, 1620 m, 24.IX.2005, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Corona, praterie, 1700-1800 m, 24.IX.2005, 2 ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Malga di San Leopoldo, pascolo, 1570-1625 m, 05.VIII.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Cucco, sx T. Fella, prati, 700 m, 16.IX.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Val Rauna, 1151 m, 27.VIII.1982, 1 ♂ e 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Valle di Ugovizza, Tomasici, prati, 1125 m, 11.IX.2011, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Cocco, prati, 1400-1500 m, 21.X.2012, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Valle di Ugovizza, presso ex Rifugio Nordio, prato mesofilo, 1200 m, 6.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1675-1800 m, 6.IX.2009, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, praterie sommitali, 2000 m, 14.VIII.2000, 2 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. P. Zandigiacomo, coll. DISA; Piana di Valbruna, prati, 800 m, 18.IX.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Camporosso, 850 m, 16.VII.1993, 3 ♂♂ e 3 ♀♀, leg. e coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Bartolo, prati del Bartolo, prati, 1065-1100 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, Spaick, 1 ♂, 19.VIII.1982, 870 m, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Monte Goriane, pascolo con *Pteridium*, 1500-1600 m, 25.IX.2011, 1 ♂, coll. e leg. F. Tami; Rutte, 800 m, 17.VIII.1982, 3 ♂♂, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Rutte grande, prati, 770 m, 19.VII.2008, 1 ♂ e ♀♀, leg. e coll. F. Tami; Foresta di Tarvisio, Biffil, 1650 m, 24.VIII.1982, 1 ♂ e 1 ♀, leg. A. Battisti, coll. P. Fontana (già citato in Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, torbiera degradata, 840 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, prati, 850 m, 19.VII.2008, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Fusine, Scichizza, dintorni, prato, 850 m, 20.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami; Laghi di Fusine, Alpe del Lago, ex pascolo, 1006 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 1 ♀, leg. e coll. P. Tirello; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, margine bosco, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami a Sella Sompdogna, il Laghetto (1442 m) il 31.VII.2011, sull'Altopiano del Montasio (1800 m) il 22.VII.2010, a Pontebba, dx Rio degli Uccelli (600 m) il 16.IX.2012, presso Ricovero Jeluz (1515 m) il 05.VIII.2012, sul Monte Piccolo (1685-1730 m) il 05.VIII.2012, in Val Rauna (1200 m) l'11.IX.2011, a Coccau (800 m) il 25.IX.2011, sul Monte Cavallar (1320 m) il 3.X.2010, nella Piana di Fusine, Jelen (850 m) il 3.X.2010, presso i laghi di Fusine, Alpe del Lago (950 m) il 3.VII.2011, presso il Lago del Predil (860 m) l'8.VIII.2010.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Seifnitz (= Camporosso), Seissera (= Val Saisera), Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine), Raibl (= Cave del Predil), Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910); Valbruna, 1928, Prisnik (= Monte Prisnig), 1929, Tarvisio,

Fig. 9 - *Chorthippus montanus*, ♂, foto di F. Tami.
- Chorthippus montanus, ♂, *photo by F. Tami.*

1968 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Fusine (Minelli 1977); Biotopo Torbiera Scichizza, Biotopo Torbiera di Pramollo (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo. Presente in Italia peninsulare.

Ad ampia valenza ecologica, anche se tendenzialmente igrofilo, è presente con popolazioni numerose dai prati e pascoli di fondovalle fino alle praterie di alta quota (fino ad almeno 2200 m).

Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Cucco, sx T. Fella, prati, 700 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Cocco, prati, 1400-1500 m, 21.X.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Osternig, Sella Bistrizza, pascoli, 1675-1800 m, 6.IX.2009, 2 ♂♂, leg. e coll. F. Tami; Valle del Lago a monte Lago del Predil, confluenza Rio Bianco e Canale della Trincea, conoide sassoso, 985 m, 19.VIII.2004, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami sotto Sella di Sompdogna (1200-1300 m) il 31.VII.2011, nella Valle di Ugovizza a Tomasici (1125 m) l'11.IX.2011, sul Monte Goriane (1500-1600 m, 1640-1688 m) il 25.IX.2011.

Precedenti segnalazioni: Tarvis (= Tarvisio), Weissenfelserseen (= Laghi di Fusine), Raibl (= Cave del Predil) (Puschnig 1910); Camporosso, 1925 (Fontana et. al. 2006).

Distribuzione: Europa continentale, Penisola Scandinava, paesi dell'ex U.R.S.S.. In Italia è presente solo sulle Alpi e sul Carso.

Vive in prati, pascoli e praterie, soprattutto con erba bassa, fino a 1800 m.

Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus brunneus (Thunberg, 1815)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Val Bartolo, incolto sassoso, 1010 m, 16.IX.2012, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Monte Lussari, prato su pista da sci, 1760 m, 31.VII.2010, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami; Piana di Fusine, Jelen, greto, 850 m, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Valbruna, 1928, Raibl (= Cave del Predil), 1936, Kaltwasser (= Riofreddo), 1938 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Biotopo Torbiera Scichizza (Buzzetti et al. 2011).

Distribuzione: *Chorthippus b. brunneus* è presente in Europa fino ai confini con l'Asia. In Italia e Sardegna è presente ovunque, dal livello del mare ai 1800 m.

Specie ad ampia valenza ecologica, molto adattabile. Spesso si trova in ambienti più decisamente antropizzati rispetto alle altre specie del gruppo *biguttulus*; sull'Altopiano del Montasio per esempio costituisce una popolazione numerosa nel pascolo ai margini del parcheggio, sul Lussari è presente nel prato presso l'arrivo della funivia.

Chorthippus (Glyptobothrus) mollis ignifer (Ramme, 1923)

Materiale esaminato: Pontebba, a dx Rio degli Uccelli, pascolo, 600 m, 16.IX.2012, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Specie osservata da F. Tami nella Piana di Fusine, valico, pascolo, 850-900 m, 3.X.2010.

Precedenti segnalazioni: Camporosso, 1925 (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: *Chorthippus mollis ignifer* è finora noto per le zone montuose e collinari dalla Francia all'Istria.

Tendenzialmente xerofilo, rinvenuto in pascoli aridi e sassosi.

Chorthippus (Glyptobothrus) pullus (Philippi, 1830)

Materiale esaminato: Lago del Predil, sponde, 960 m, 8.VIII.2010, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami.

Precedenti segnalazioni: Raibl (= Cave del Predil), Lussnitz (= Bagni di Lusnizza) (Puschnig 1910); Kaltwasser (= Riofreddo), 1930, Lago del Predil (Fontana, La Greca & Kleukers 2005); Val Saisera presso Malga Saisera, Rio del Lago a monte Lago del Predil (Tami et al. 2005).

Distribuzione: arco alpino, Europa centrale, Balcani, ad Est fino al Caucaso. In Italia la specie è stata segnalata per diversi siti dell'arco alpino dal Piemonte al Friuli, ma risulta ben distribuita solo in quest'ultima regione (Kuhn 1995; Pfeuffer 2003; Tami 2012; Tami et al. 2005).

Chorthippus pullus è un tipico abitatore dei banchi di ghiaia dei fiumi e torrenti alpini, e in tali ambienti è presente anche nella zona indagata.

Ord. DERMAPTERA
Fam. FORFICULIDAE

Chelidurella cfr. *poggii* Capra, 1982

Nota sistematica: Galvagni (1997) ha attribuito in forma dubitativa a *Chelidurella poggii* una serie di piccoli esemplari, morfologicamente assai prossimi alla specie, raccolti sul Königsberg (= Monte Re) presso Cave del Predil; a questa specie riteniamo di attribuire anche l'esemplare sotto esaminato. Ulteriori indagini sull'identità delle popolazioni della zona appartenenti al genere *Chelidurella* Verhoeff, 1902 sono necessarie.

Materiale esaminato: Val Saisera, SW Bivacco Stuparich, 1600 m, 23.VIII.-16.IX.1989, 1 ♂, leg. G. Governatori, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Cave del Predil - Monte Re (Galvagni 1997).

Distribuzione: Alpi orientali in Alto Adige e Friuli.

L'esemplare esaminato è stato raccolto al margine del limite superiore della vegetazione arborea.

Chelidurella thaleri Harz, 1980

Materiale esaminato: Val Saisera, piceo-faggeto, 1010 m, 10.X.-11.XI.1989, 3 ♂♂, leg. G. Governatori, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Tarvisio, Cave del Predil (Galvagni 1997), Sella Nevea (Tami 2012).

Distribuzione: Alpi centrali e orientali dalla Svizzera alla Slovenia.

Vive sia nelle praterie di alta quota, sia in habitat forestali, di solito al di sopra dei 1000 m.

Chelidurella vignai Galvagni, 1995

Materiale esaminato: Val Saisera, piceo-faggeto, 1010 m, 1.VI.-1.VII.1990, 1 ♂, leg. G. Governatori, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: sopra Lago del Predil (Galvagni 1995).

Distribuzione: Alpi orientali in Italia e Slovenia, dalla valle del Fiume Adige fino al Monte Nevoso.

Vive fra i cespugli in zone ecotonali e nelle praterie di alta quota, dove si nasconde sotto i sassi.

Forficula auricularia (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Altopiano del Montasio, pascolo, 1500-1550 m, 5.IX.2009, 1 ♀, leg. e coll. F. Tami, 2 ♀♀, leg. e coll P. Tirello.

Distribuzione: specie a diffusione cosmopolita.

Fig. 10 - Conoide presso il Rio Bianco e Canale della trincea nella Valle del Lago, 985 m (Tarvisio). Habitat di *Tetrix tenuicornis*, *Podisma pedestris pedestris*, *Psophus stridulus*, *Euthystira brachyptera*, *Omocestus rufipes*, *Stenobothrus rubicundulus*, *Chorthippus pullus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus* (foto di F. Tami).
- *Alluvial cone at Rio Bianco and Canale della trincea on Valle del Lago, 985 m (Tarvisio). Habitat for* Tetrix tenuicornis, Podisma pedestris pedestris, Psophus stridulus, Euthystira brachyptera, Omocestus rufipes, Stenobothrus rubicundulus, Chorthippus pullus, Chorthippus biguttulus biguttulus *(photo by F. Tami).*

Fig. 11 - Pascoli presso Sella Bistrizza (1720 m), Monte Osternig (Malborghetto-Valbruna). Habitat di *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Aeropus sibiricus sibiricus*, *Stauroderus scalaris scalaris*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus* (foto di F. Tami).
- *Pasture near Sella Bistrizza (1720 m), Monte Osternig (Malborghetto-Valbruna). Habitat for* Metrioptera brachyptera, Omocestus viridulus, Aeropus sibiricus sibiricus, Stauroderus scalaris scalaris, Chorthippus parallelus parallelus, Chorthippus biguttulus biguttulus *(photo by F. Tami).*

Fig. 12 - Pascoli e praterie sull'Altopiano del Montasio (Chiusaforte) da Casere Pecol (1519 m). Habitat di *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Metrioptera brachyptera*, *Antaxius difformis*, *Omocestus rufipes*, *Omocestus viridulus*, *Stenobothrus rubicundulus*, *Stenobothrus stigmaticus stigmaticus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Forficula auricularia* (foto di F. Tami).
- *Grassland on Montasio highland (Chiusaforte) from Casere Pecol (1519 m). Habitat for* Decticus verrucivorus verrucivurus, Bicolorana bicolor bicolor, Metrioptera brachyptera, Antaxius difformis, Omocestus rufipes, Omocestus viridulus, Stenobothrus rubicundulus, Stenobothrus stigmaticus stigmaticus, Chorthippus parallelus parallelus, Forficula auricularia *(photo by F. Tami).*

Fig. 13 - Prati nella Valle di Ugovizza, Tomasici, 1100 m (Malborghetto-Valbruna). Habitat di *Tettigonia cantans*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Roeseliana roeseli*, *Stauroderus scalaris scalaris*, *Chorthippus dorsatus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus* (foto di F. Tami).
- *Meadows on Ugovizza Valley, Tomasici, 1100 m (Malborghetto-Valbruna). Habitat for* Tettigonia cantans, Decticus verrucivorus verrucivorus, Metrioptera brachyptera, Roeseliana roeseli, Stauroderus scalaris scalaris, Chorthippus dorsatus dorsatus, Chorthippus parallelus parallelus, Chorthippus biguttulus biguttulus *(photo by F. Tami).*

Ad ampia valenza ecologica, questa specie commensale dell'uomo è verosimilmente più comune di quanto risulta dai dati in nostro possesso.

4. Considerazioni ecologiche

Di seguito si espone un quadro delle specie più rappresentative presenti negli ambienti indagati. Per i tipi di vegetazione presenti nell'area indagata si rimanda a Paiero & Poldini 1991.

4.1. Zone d'alveo e ripariali

I greti sassosi di fiumi e torrenti con le loro terrazze fluviali (Val Saisera presso Malga Saisera) e i conoidi di deiezione formati dall'apporto di rii e torrenti (Valle del Lago a Monte del Lago del Predil) sono l'habitat tipico del cortippo dei greti (*Chorthippus pullus*), strettamente legato a questi ambienti. Nell'area i siti abitati dalla specie sono caratterizzati dalla presenza di una vegetazione erbacea rada e dall'eventuale presenza di specie arboree colonizzatrici, quali giovani piante di *Pinus sylvestris* e radi arbusti di *Salix* sp. Nelle stesse località il cortippo dei greti è spesso accompagnato da *Podisma pedestris pedestris*, *Psophus stridulus*, *Stenobothrus rubicundulus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus*. Nel fondovalle (Torrente Fella presso Cucco) è presente inoltre *Sphingonotus caerulans caerulans*, un ortottero diffuso soprattutto lungo i greti di fiumi e torrenti della pianura, che si spinge fino nei principali fondovalle della zona montuosa.

4.2. Ghiaioni e macereti

I ghiaioni sassosi con scarsa copertura vegetale presentano un popolamento simile a quello dei greti dei torrenti: qui si possono osservare *Podisma pedestris pedestris*, *Psophus stridulus*, *Stenobothrus rubicundulus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus*. Altre specie necessitano di una presenza, se pur rada, di graminacee e/o di cespugli, come *Metrioptera brachyptera* ed *Euthystira brachyptera*, e si trovano più di frequente ai margini dei ghiaioni.

4.3. Prati e pascoli

Le formazioni erbacee costituiscono l'habitat preferenziale od esclusivo per molte specie di Ortotteri. I popolamenti sono comunque piuttosto variabili a seconda delle condizioni microclimatiche (umidità, temperatura, etc.), a loro volta dipendenti dal macroclima e dall'assetto strutturale della vegetazione, per cui si ritiene opportuno distinguere fra popolamenti delle

Fig. 14 - Torbiera Scichizza, 850 m (Tarvisio). Habitat di *Metrioptera brachyptera*, *Roeseliana roeseli*, *Mecostethus parapleurus parapleurus*, *Euthystira brachyptera*, *Stenobothrus lineatus lineatus*, *Chorthippus montanus*, *Chorthippus parallelus parallelus* (foto di F. Tami).
- *Torbiera Scichizza, 850 m (Tarvisio), bog. Habitat for* Metrioptera brachyptera, Roeseliana roeseli, Mecostethus parapleurus parapleurus, Euthystira brachyptera, Stenobothrus lineatus lineatus, Chorthippus montanus, Chorthippus parallelus parallelus *(photo by F. Tami).*

praterie del piano subalpino e alpino, dei pascoli, dei prati montani.

4.3.1. **Praterie del piano alpino e subalpino**

Le praterie situate al di sopra del limite di diffusione della vegetazione arborea (soprattutto seslerio-sempervireti sui suoli calcarei e festuceti e nardeti sui suoli acidi, che spesso sfumano nei pascoli a *Poa alpina* attigui o sottostanti) sono l'habitat di un numero limitato di specie. *Aeropus sibiricus sibiricus*, specie a diffusione boreo-alpina, ne è il più caratterisitico abitatore, rinvenuto nell'area considerata solo in pascoli e praterie, spesso con copertura erbacea discontinua, sopra i 1700 m di quota. Un'altra tipica specie di questi ambienti è *Podisma pedestris pedestris*, che si può anche rinvenire con la precedente (per esempio sulla Cima del Cacciatore e sullo Jôf di Miezegnot), ma che ha una diffusione altitudinale più ampia, spingendosi nelle Alpi Giulie sotto i 1000 m di quota (e nelle vicine Prealpi Giulie anche sotto i 600 m, si vedano Tami et al. 2005, e Tami 2012). In Friuli *Antaxius difformis*, *Omocestus viridulus* e *Chorthippus biguttulus biguttulus* sono altre cavallette diffuse esclusivamente (nel primo caso) o preferenzialmente dal piano montano alle altitudini superiori. Infine, l'euriecio *Chorthippus parallelus paralleus* frequenta anch'esso pascoli e praterie e si spinge fino a 2200 m di quota sul Montasio.

Podisma pedestris pedestris e *Omocestus viridulus* possono essere osservate anche fra la vegetazione di brughiere e cespuglieti (rododendreti e vegetazione dominata da altre specie appartenenti alla famiglia delle Ericacee).

4.3.2. **Pascoli**

Le zone pascolate al di sopra dei 1600 m di quota presentano popolamenti di Ortotteoridei simili, almeno per quanto riguarda le specie presenti, a quelli delle praterie subalpine. *Omocestus viridulus* è la cavalletta più frequente, presumibilmente favorita rispetto ad altre perché tollera meglio il pascolamento. Nei pascoli con bassa copertura erbacea discontinua è possibile trovare *Antaxius difformis* (Altopiano del Montasio), *Podisma pedestris pedestris* (Monte Goriane) o *Aeropus sibiricus sibiricus* (pascoli presso Sella Bistrizza). Insieme a queste specie si trovano di frequente *Chorthippus biguttulus biguttulus* e il quasi ubiquitario *Chorthippus parallelus parallelus*. In un'unica località al confine con l'Austria (Monte Goriane), in un'area con erba bassa e fitta, è stata rinvenuta una popolazione di *Myrmeleotettix maculatus maculatus*. *Omocestus viridulus* e *Podisma pedestris pedestris* sono presenti, assieme a *Chorthippus brunneus brunneus*, anche nelle formazioni erbacee cresciute sulla pista da sci presso l'arrivo della funivia sul Monte Lussari.

A quote inferiori (per esempio Malga Poccet, Malga di San Leopoldo, Sella di Sompdogna), accanto a *Omocestus viridulus* sono sempre frequenti *Chorthippus parallelus parallelus* e *Chorthippus biguttulus*, ma si rinvengono molte altre cavallette, di solito diffuse anche nelle zone prative montane, fra le quali si ricordano *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Arcyptera fusca*, *Euthystira brachyptera*, *Stauroderus scalaris scalaris*. Altri ortotteri comuni nei prati montani (almeno in talune stazioni), come *Roeseliana roeseli* e *Mecostethus parapleurus parapleurus*, sono invece rari o assenti nei pascoli.

Stenobothrus stigmaticus stigmaticus finora è stato rinvenuto solo nei pascoli dell'Altopiano del Montasio, in zone con erba bassa e fitta.

Alcune specie, come *Tettigonia cantans*, prediligono le zone con cespugli e cespi di piante poco appetite dal bestiame; in particolare *Pholidoptera aptera* e *Kisella irena* si rinvengono facilmente nelle aree a vegetazione nitrofila nei pressi delle malghe.

Solo nei pascoli e prati più magri (presso il valico della Piana di Fusine e a Pontebba) sono state rinvenute due specie xerofile, *Oedipoda caerulescens caerulescens* e *Chorthippus mollis ignifer*. In generale alcuni ortotteri xerofili o meso-xerofili, in particolare *Stenobothrus rubicundulus*, *Psophus stridulus* e *Tetrix bipunctata kraussi*, tendono a localizzarsi nelle aree sassose con copertura erbacea discontinua.

4.3.3. **Prati montani**

I prati dell'orizzonte montano della Valcanale, riconducibili agli arrenatereti (predominati nel fondovalle) e ai triseteti (predominanti sopra i 1000-1200 m), ospitano popolazioni numerose di alcune specie di Ortotteri, in particolare *Roeseliana roeseli*, *Euthystira brachyptera*, *Chorthippus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Chorthippus biguttulus biguttulus*. Di rilievo è la presenza, riscontrata in alcune località, di *Mecostethus parapleurus parapleurus*, ortottero igrofilo che evidentemente in quest'area, come nelle vicine Prealpi Giulie (Tami 2012), trova condizioni climatiche idonee per vivere in prati al di fuori di zone umide, mentre come evidenziato da Nadig (1991) diventa stenoecio e stenotopo in aree a clima continentale poco piovoso. *Pseudopodisma fieberi* è stata rinvenuta di recente solo nei prati della Piana di Fusine, dove è localizzata nelle zone con alte erbe e/o cespugli o al margine dei boschi. Nelle zone ecotonali si possono rinvenire anche altri ortotteri che prediligono questi ambienti, in particolare *Leptophyes boscii*, *Tettigonia cantans*, *Pholidoptera aptera*, *Pholidoptera griseoaptera*.

4.4. Torbiere e altre zone umide

La Piana di Fusine è caratterizzata dalla presenza di zone umide che hanno subito manomissioni più o meno pesanti da parte dell'uomo (drenaggi, etc). La sua collocazione geografica la rende molto interessante dal punto di vista

biogeografico in quanto ospita anche specie di fauna e di flora ampiamente diffuse nel bacino del Danubio e che qui sono al limite del loro areale di distribuzione (Aa. Vv. 1995). Nella zona la torbiera Scichizza (compresa nell'omonimo biotopo) è una delle meglio conservate nell'area montuosa friulana. Fra gli Ortotteri che vivono nelle zone umide della Piana di Fusine spicca la presenza di *Chorthippus montanus*, tipicamente igrofilo, che trova nella zona di Fusine e nella torbiera di Anterselva (Alto Adige) le uniche stazioni finora note per il territorio italiano. *Chorthippus montanus* vive sia nelle aree a torbiera della Piana (nei pressi di Jelen), dove si può osservare assieme ai congeneri *Chorthippus dorsatus dorsatus* e *Chorthippus parallelus parallelus*, sia nella torbiera Scichizza. Qui è l'ortottero più comune nelle aree più interne della torbiera, che ospitano rari esemplari di pochi altri ortotteri (in particolare *Metrioptera brachyptera*), mentre le altre due specie del genere *Chorthippus* sono invece presenti solo al margine della torbiera e nei prati circostanti. Anche Nadig (1991) osserva che nelle località dove *Chorthippus parallelus* e *Chorthippus montanus* convivono, quest'ultimo - come sempre - vive all'interno del biotopo umido, mentre *Chorthippus parallelus* compare solo ai margini, dove il terreno è più asciutto. Nella zona sono presenti inoltre altre due specie igrofile: *Stethophyma grossum* e *Mecostethus parapleurus parapleurus*, osservati soprattutto nei prati umidi e nei canneti adiacenti alle torbiere; la prima specie è nota anche per le zone umide presso il Lago di Fusine superiore.

Il cariceto del laghetto di Sella Sompdogna ospita una popolazione di *Chrysochraon dispar dispar*, ortottero tendenzialmente igrofilo; questa specie, rinvenuta con un unico esemplare anche al margine di un pascolo, appare decisamente più rara rispetto a quanto riscontrato nelle Prealpi Giulie (Tami 2012), caratterizzate da una maggiore piovosità rispetto all'area qui esaminata, dove è comune e come *Mecostethus parapleurus parapleurus* abita prati rigogliosi, soprattutto quelli non regolarmente sfalciati oppure abbandonati e nei primi stadi di ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea.

4.5. Boschi

Tipici Ortotteri abitatori dei margini delle aree forestali e delle radure al loro interno, dove si localizzano fra le erbe e megaforbie e su cespugli, sono *Pholidoptera aptera aptera*, *Pholidoptera griseoaptera* e *Gomphocerus rufus*. Le ultime due specie paiono comunque meno frequenti rispetto a quanto accade nelle Prealpi. I dermatteri del genere *Chelidurella* e le blatte (l'unica specie finora segnalata è *Ectobius sylvestris*) trovano un habitat adatto nella lettiera dei boschi; le specie del genere *Chelidurella* comunque non sono esclusive di ambienti forestali, ma frequentano con tutta probabilità anche le praterie al di sopra del limite della vegetazione arborea, come accade nelle vicine Prealpi Giulie e sul Canin.

5. Considerazioni biogeografiche

Analizzando la distribuzione delle specie nelle categorie corologiche secondo Vigna Taglianti et al. 1992, si rileva che i Blattari sono rappresentati da una specie europea; i Dermatteri comprendono tre elementi (le specie del genere *Chelidurella*) con areale ristretto alle Alpi, e una specie (*Forficula auricularia*) cosmopolita; l'unico mantodeo, *Mantis religiosa religiosa*, ha una distribuzione di tipo euro-afro-indiana (ma è stata introdotta negli U.S.A.).

Fra gli Ortotteri considerati (fig. 15) il gruppo più numeroso è quello delle specie ampiamente distribuite in Europa e in Asia (28 specie, pari al 58,3%). Di queste la maggior parte (22 specie, pari al 45,8%), in genere legate a quote medio-alte nella parte meridionale del loro areale, presentano una distribuzione sibirico-europea.

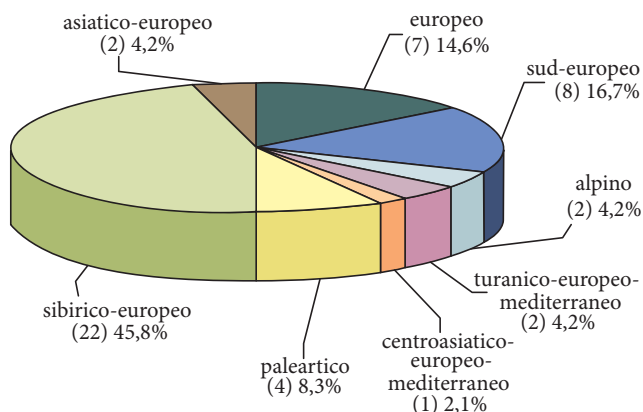



Fig. 15 - Grafico dei corotipi (secondo Vigna Taglianti et al. 1992) delle specie di Ortotteri esaminate, con il numero di specie assegnate ad ogni corotipo e la relativa percentuale.
- *Chorotypes graphic (according to* Vigna Taglianti et al. 1992*) of the examined Orthoptera species, with the species number assigned to each chorotype and the percentage.*

Corotipo	Val Canale %	Parco Prealpi Giulie %
europeo	14,6	17,3
sud-europeo	16,7	25,0
alpino	4,2	3,8
turanico-europeo-mediterraneo	4,2	3,8
centroasiatico-europeo-mediterraneo	2,1	3,8
paleartico	8,3	5,8
centroasiatico-europeo	-	1,9
asiatico-europeo	4,2	3,8
sibirico-europeo	45,8	32,7
afro-asiatico-europeo	-	1,9

Tab. II - Corotipi (in percentuale) delle specie di Ortotteri presenti nella Val Canale e nel Parco delle Prealpi Giulie (Tami 2012).
- *Chorotypes (on percentage) of Orthoptera species presents at Canale Valley and at Julian Prealps Park (*Tami *2012).*

Le specie europee sono 17 (pari al 35,4%); comprendono 2 endemiti alpini (4,2%) e 8 specie (16,7%) diffuse solo nell'Europa meridionale (specie sud-europee). Infine 3 specie (6,3%) hanno un areale gravitante attorno al bacino del Mediterraneo.

Da un confronto (tabella II) fra il popolamento di Ortotteri della Val Canale e quello del Parco delle Prealpi Giulie, composto da 52 specie (Tami 2012), emerge che in quest'ultima area il gruppo più rappresentato è quello delle specie europee (46,2%) mentre rispetto alla Val Canale sono meno numerosi gli elementi con un'ampia distribuzione in Europa e in Asia (44,2%). In particolare, come poteva far supporre la collocazione geografica delle due aree, nel Parco delle Prealpi Giulie sono maggiormente rappresentate le specie sud-europee (25,0%) e fra queste ultime quelle a distribuzione illirico-alpina.

6. Conclusioni

La fauna ad Ortotteroidei della Val Canale e zone contermini risulta ad oggi composta da 54 specie, di cui 1 Blattario, 1 Mantodeo, 48 Ortotteri e 4 Dermatteri. La maggior parte delle specie è ampiamente distribuita in Europa e in Asia e fra queste un'unica specie, *Aeropus sibiricus sibiricus*, presenta una distribuzione di tipo boreo-alpino. Ben rappresentati sono anche gli elementi europei, che comprendono 5 taxa con areale ristretto alla zona alpina (*Antaxius difformis*, *Chorthippus mollis ignifer*, *Chelidurella poggii*, *Chelidurella vignai*, *Chelidurella thaleri*). Sempre fra le specie europee, è interessante la presenza, pur meno numerosa rispetto alla zona del Parco delle Prealpi Giulie, di quelle diffuse in Europa orientale e nella zona alpina (per lo più con areale illirico-alpino orientale), come *Pachytrachis gracilis*, *Kisella irena*, *Micropodisma salamandra*. Le ultime specie citate, con l'eccezione di *Kisella irena*, sono molto rare, a differenza di quanto accade nelle vicine Prealpi Giulie dove sono comuni; in ogni caso non si trovano al limite del loro areale settentrionale di distribuzione, in quanto sono segnalate anche per la Carinzia (Derbuch & Berg 1999).

Da un punto di vista ecologico, di rilevante interesse sono i popolamenti di Ortotteri delle zone umide. In particolare nella Piana di Fusine vive *Chorthippus montanus*, una cavalletta igrofila, in Italia caratteristica delle torbiere montane, che trova nelle Alpi orientali italiane (Valle di Anterselva in Alto Adige e, per l'appunto, Piana di Fusine) il limite meridionale della sua distribuzione. Nella zona di Fusine sono presenti inoltre altre due specie igrofile: *Stethophyma grossum* e *Mecostethus parapleurus parapleurus*, osservati soprattutto nei prati umidi e nei canneti adiacenti alle torbiere; quest'ultima specie è comunque presente anche in altre località, nei prati rigogliosi del fondovalle della Val Canale. *Chrysochraon dispar dispar*, che si comporta come specie stenotopa legata ad ambienti umidi in aree a clima continentale poco piovoso mentre nelle zone a clima più piovoso è più adattabile per quanto riguarda la scelta dell'habitat (si veda anche Nadig 1991), pare poco diffusa, al contrario di quanto accade nelle vicine Prealpi Giulie, caratterizzate da una maggiore piovosità rispetto all'area qui considerata (Tami 2012).

Al di fuori degli ambienti umidi, degne di nota sono le popolazioni di altre specie poco diffuse nel territorio italiano in generale, come *Pseudopodisma fieberi* e *Stenobothrus stigmaticus stigmaticus*, oppure nell'Italia nord-orientale, come *Myrmeleotettix maculatus maculatus*. Per quanto riguarda gli ambienti fluviali, *Chorthippus pullus*, considerato un bioindicatore di tali habitat, testimonia la presenza di tratti di fiumi e torrenti ancora caratterizzati da un'elevata naturalità.

Si ritiene comunque che ulteriori indagini potrebbero portare al rinvenimento di altre specie (per esempio *Poecilimon ornatus* (Schmidt, 1850) e *Pachytrachis striolatus* (Fischer, 1853) sono presenti in stazioni vicine delle Prealpi Giulie).

In generale, per la conservazione del popolamento ad Ortotteroidei della Val Canale, nel medio termine sarà sufficiente la continuazione delle attività alpicolturali, dal momento che la maggior parte delle specie è legata ad ambienti di prato e pascolo. Una nota a parte merita l'area a torbiere della Piana di Fusine-Rateče in territorio italiano, della quale era già stata proposta la tutela per le sue peculiarità faunistiche e floristiche che la rendono unica a livello nazionale (Aa.Vv. 1995); attualmente solo la piccola area compresa nella torbiera di Scichizza è protetta, in quanto compresa nell'omonimo biotopo istituito dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

Manoscritto pervenuto il 13.I.2013 e approvato il 26.IV.2013.

Ringraziamenti

Ringraziamo chi ci ha messo a disposizione i propri dati: Andrea Battisti, Tiziano Fiorenza, Luca Mazzon, Stefano Piussi, Pietro Zandigiacomo. Un ringraziamento sentito va al personale del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, in particolare a Paolo Glerean e a Maria Manuela Giovannelli.

Bibliografia

Aa.Vv. 1991. *Guida del Friuli*. VII. *Val Canale*. Udine: Ed. Società Alpina Friulana.

Aa.Vv. 1995. *La piana di Fusine-Rateče*. Trieste: C.A.I.-C.I.T.A.M. ed., 37-63.

Baur, B., H. Baur, C. Roesti & D. Roesti. 2006. *Die Heuschrecken der Schweiz*. Bern: Haupt.

Buzzetti, F.M., A. Cogo, P. Fontana & F. Tami. 2011. Indagine ecologico-faunistica sul popolamento ad Ortotteroidei di alcuni biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale) (Insecta Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera). *Gortania. Bot. Zool.* 32 (2010): 167-88.

Detzel, P. 1998. *Die Heuschrecken Baden-Württembergs*. Stuttgart: Ulmer.

Derbuch, G., & H.-M. Berg. 1999. Rote liste der Geradflügler Kärntens (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea und Mantodea). In *Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens Rottenburg*, cur. T.C. Wieser, P. Mildner & E. Holzinger, 473-88. Natürschutz in Kärnten 15.

Failla, M.C., & A. Messina. 2005. Insecta Blattaria. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. Ruffo & F. Stoch, 133-34. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.

Fontana, P., F.M. Buzzetti & A. Cogo. 2005. Insecta Mantodea. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. Ruffo & F. Stoch, 135-36. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sez. Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.

Fontana, P., F.M. Buzzetti, A. Cogo & B. Odè. 2002. *Guida al riconoscimento e allo studio di cavallette, grilli, mantidi e insetti affini del Veneto* (*Blattodea*, *Mantodea*, *Isoptera*, *Orthoptera*, *Phasmatodea*, *Dermaptera*, *Embiidina*). Vicenza: Mus. Nat. Arch. Vicenza, Guide Natura 1.

Fontana, P., & R. Kleukers R. 2000. *Pholidoptera dalmatica dalmatica* (Krauss, 1899) e *Stenobothrus stigmaticus stigmaticus* (Rambur, 1838) specie nuove per la fauna italiana (Insecta Orthoptera). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 48: 5-9.

Fontana, P., M. La Greca & R. Kleukers. 2005. Insecta Orthoptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. Ruffo & F. Stoch, 137-39. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sez. Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.

Galvagni, A. 1995. *Chelidurella vignai* specie nuova delle Alpi sud-orientali. *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 10 (1994): 379-98.

Galvagni, A. 1997. Contributo alla conoscenza del genere *Chelidurella* Verhoeff, 1902 in Italia e territori limitrofi (Insecta Dermaptera). *Atti Acc. Rov. Agiati* 247, 7 serie, no. 7, B: 5-61.

Galvagni, A. 2001. Gli Ortotteroidei della Val Venosta, detta anche Vinschgau (Alto Adige, Italia settentrionale) (*Insecta: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera). Atti Acc. Rov. Agiati* 251, 8 serie, no. 1, B: 67-182.

Galvagni, A., & P. Fontana. 1993a. Le specie del genere *Pseudopodisma* Mistshenko, 1947 (*Insecta Orthoptera Catantopidae*). *Atti Acc. Rov. Agiati* 242 (1992), 7 serie, no. 2, B: 165-85.

Galvagni, A., & P. Fontana. 1993b. Contributo alla conoscenza corologica di alcuni Ortotteroidei d'Italia (*Insecta Orthoptera* e *Dermaptera*). *Atti Acc. Rov. Agiati* 242 (1992), 7 serie, no. 2, B: 187-98.

Kranebitter, P., & T. Wilhalm. 2006. Wiederfund von *Chrysochraon dispar dispar* und *Conocephalus dorsalis* (Saltatoria) in Südtirol. *Gredleriana* 6 (2006): 287-94.

Kuhn, K. 1995. Beobachtungen zu einigen Tiergruppen am Tagliamento. *Ver. zum Schutz der Bergwelt e. V. München* 60: 71-86.

Massa, B., P. Fontana, F.M. Buzzetti, R. Kleukers & B. Odè. 2012. Orthoptera. *Fauna d'Italia* 48. Bologna: Ed. Calderini.

Minelli, A. 1977. La fauna di tre ambienti umidi nel Tarvisiano. *Atti Ist. Veneto Sci., Lett. ed Arti, Cl. Sci. Mat. e Nat.*, 135: 203-31.

Nadig, A. 1987. Saltatoria (*Insecta*) der Süd- und Südostabdachung der Alpen zwischen der Provence in W, dem pannonischen Raum im NE und Istrien im SE (mit Verzeichnissen der Fundorte und Tiere meiner Sammlung). *Revue Suisse Zool.* 94, no. 2: 257-356.

Nadig, A., W. Schweizer & W. Trepp. 1991. Die Verbreitung der Heuschrecken (*Orthoptera: Saltatoria*) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). *Jahresber. Naturforsch. Gesell. Graubünden N.F.* 196, no. 2.

Osella, G., & A. Sette. 1989. Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia). 7. Gli Ortotteroidei. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 7, 2 serie, sez. biologica: 55-66.

Paiero, P., & L. Poldini. 1991. Flora e vegetazione. In *Guida del Friuli.* VII. *Val Canale*, cur. Aa.Vv., 119-44. Ed. Società Alpina Friulana.

Pfeuffer, E. 2003. Zur Heuschreckenfauna des Tagliamento (Norditalien). *Articulata* 18, no. 2: 215-25.

Puschnig, R. 1910. Beiträge zur Kenntniss der Orthopterenfauna von Kärnten. *Verh. k. k. Zool. Bot. Gesell. Wien* 60: 1-60.

Tami, F. 2012. Gli Ortotteroidei del Parco Naturale regionale delle Prealpi Giulie (Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale). *Gortania, Bot. Zool.* 33 (2011): 35-67.

Tami, F., P. Tirello & P. Fontana. 2005. *Chrysochraon dispar dispar* (Germar, 1835), *Chorthippus montanus* (Charpentier, 1825) e *Glyptobothrus pullus* (Philippi, 1830) in Italia (Orthoptera Acrididae). *Atti Acc. Rov. Agiati* 255, 8 serie, no. 5, B: 325-42.

Tami, F., P. Tirello & P. Fontana. 2006. *Pseudopodisma fieberi* (Scudder, 1898) in Italia: attuali conoscenze e stato di conservazione (Insecta Orthoptera Catantopidae). *Atti Acc. Rov. Agiati* 256, 8 serie, no. 6, B: 341-47.

Tami, F., P. Tirello & P. Fontana. 2011. Contributo alla conoscenza di alcuni Ortotteroidei (Insecta Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera) in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Boll. Mus. St. Nat. Venezia* 62: 19-34.

Tirello, P., & P. Fontana. 2003. *Roeseliana roeseli* (Hagenbach, 1825) e *Stenobothrus nigromaculatus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer, 1840) specie nuove per il Veneto (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae, Acrididae). *Natura Vicentina* 6: 71-5.

Vigna Taglianti, A. 2005. Insecta Dermaptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana*, cur. S. Ruffo & F. Stoch, 141-42. Verona: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2 serie, Sez. Scienze della Vita 16, con dati su CD-ROM.

Vigna Taglianti, A., P.A. Audisio, C. Belfiore, M. Biondi, M.A. Bologna, G.M. Carpaneto, A. De Biase, S. De Felici, E. Piattella, T. Racheli, M. Zapparoli & S. Zoia. 1992. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia* 16: 159-79.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Francesca Tami
  Via Treppo n. 22/2, I-33047 REMANZACCO UD
  e-mail: tamifranci@yahoo.it
- Paola Tirello
  Dipartimento Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali (Entomologia) - Agripolis
  Viale dell'Università n. 16, I-35020 LEGNARO PD
  e-mail: paola.tirello@unipd.it
- Paolo Fontana
  Fondazione Edmund Mach IASMA
  Centro Trasferimento Tecnologico
  Via Mach n. 1, I-38010 SAN MICHELE ALL'ADIGE TN
  e-mail: paolo_api.fontana@iasma.it

GORTANIA Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 101-136 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Pietro Zandigiacomo
Laura Fortunato
Renzo Barbattini
Franco Frilli
Guido Pagliano
Marino Quaranta

APOIDEA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA E DI TERRITORI CONFINANTI. III. ANDRENIDAE*

APOIDEA OF FRIULI VENEZIA GIULIA AND SURROUNDING AREAS. III. ANDRENIDAE

Riassunto breve - Sono state prese in esame, con gli stessi criteri seguiti in due precedenti contributi, le specie di Andrenidae (Hymenoptera, Apoidea) del Friuli Venezia Giulia e delle zone confinanti. Oltre a esemplari raccolti dagli Autori nel periodo 1980-2012, è stato studiato materiale presente in collezioni museali, universitarie e private; inoltre, sono state condotte anche approfondite ricerche bibliografiche. Sono forniti dati dettagliati sulla distribuzione delle diverse specie nelle differenti aree geografiche della regione e, per molti taxa, anche sulle piante visitate durante la fioritura. Sono state censite specie appartenenti ai seguenti generi: *Andrena* Fabricius, *Melitturga* Latreille, *Camptopoeum* Spinola e *Panurgus* Panzer. Sono state individuate 107 specie appartenenti al genere *Andrena* sulla base di reperti originali rilevati nelle collezioni esaminate. Dei rimanenti generi è stata verificata la presenza di 1 specie di *Melitturga*, 1 specie di *Camptopoeum* e 3 specie di *Panurgus*. Altre 18 specie di Andrenidae sono state elencate sulla base di reperti solo bibliografici. In seguito al presente lavoro, deve essere modificato lo status di 20 taxa inseriti nella Checklist delle specie della fauna italiana (Pagliano 1995); in particolare, *A. aberrans* Eversmann, 1852, *A. clarkella* (Kirby, 1802), *A. curvana* Warncke, 1965, *A. florivaga* Eversmann, 1852, *A. gelriae* Van der Vecht, 1927, *A. montana* Warncke, 1973, *A. susterai* Alfken, 1914 e *A. thomsoni* Ducke, 1898 devono essere inserite fra le specie presenti in Italia, mentre *A. gravida* Imhoff, 1832, *A. polita* Smith, 1847 e *A. tenuistriata* Pérez, 1895 sono da citare anche per il Nord Italia. La specie *A. italiana* Pittioni, 1950 deve essere tolta dalla Checklist, in quanto nome non valido. Relativamente alle 112 specie di Andrenidae la cui presenza è stata verificata nell'area in esame, circa il 47% ha un'ampia distribuzione europea, per lo più a gravitazione centro-europea rispetto a quella mediterranea. Circa il 46% delle specie presenta, invece, una vasta distribuzione paleartica. Tre specie hanno distribuzione olartica. Il territorio del Friuli Venezia Giulia e delle aree limitrofe si conferma, pertanto, di forte interesse biogeografico. La maggioranza delle specie è polilettica, ma non mancano specie oligolettiche legate a piante di una sola famiglia o a singoli generi; queste ultime appaiono come le specie potenzialmente più a rischio a causa della progressiva alterazione degli ambienti naturali relitti e degli agroecosistemi. Poiché diverse specie sono note solo attraverso reperti molto datati, appare necessario proseguire gli studi sulla presenza e attività pronuba di Andrenidae e di altre famiglie di Apoidei, per avere a disposizione dati aggiornati indispensabili per elaborare progetti di salvaguardia della biodiversità.
Parole chiave: Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae, Api selvatiche, Checklist, Dati faunistici, Biodiversità, Friuli Venezia Giulia.

Abstract - *The species belonging to the Andrenidae (Hymenoptera, Apoidea) in the Friuli Venezia Giulia region (North-eastern Italy) and surrounding areas have been examined with the same criteria as the previous two papers. Not only individuals collected by authors in the period 1980-2012, but also materials located in museums, universities and private collections have been examined; moreover detailed bibliography research has been carried out. Collected data help to provide information about species' distribution in the different geographical areas and, for many entities, on the visited flowering plants. In the studied area the occurrence of andrenid species belonging to the genera* Andrena *Fabricius,* Melitturga *Latreille,* Camptopoeum *Spinola and* Panurgus *Panzer has been noted. 107 species belonging to the genus* Andrena *have been reported on the basis of original specimens verified in the studied collections. Regarding the other genera, the number of species verified has been the following:* Melitturga *1 species,* Camptopoeum *1 species,* Panurgus *3 species. 18 other andrenid species have been noted only based on bibliographical references. On the basis of the present work, the status of 20 taxa should be modified into the Checklist of Italian fauna (Pagliano 1995); in particular,* A. aberrans *Eversmann, 1852,* A. clarkella *(Kirby, 1802),* A. curvana *Warncke, 1965,* A. florivaga *Eversmann, 1852,* A. gelriae *Van der Vecht, 1927,* A. montana *Warncke, 1973,* A. susterai *Alfken, 1914 and* A. thomsoni *Ducke, 1898 must be listed as species present in Italy, while* A. gravida *Imhoff, 1832,* A. polita *Smith, 1847 and* A. tenuistriata *Pérez, 1895 must be reported also for Northern Italy. The species* A. italiana *Pittioni, 1950 has to be taken away from Checklist, since it is an invalid name. With regard to the 112 species whose presence has already been verified, about 47% of them have a wide European distribution, mostly in the Central Europe than in the Mediterranean area. About 46% of species instead show a wide Palaearctic distribution. Three species show an Holarctic distribution. Thus, Friuli Venezia Giulia region and surrounding areas are extremely*

(*) Contributi già pubblicati / papers already published: Barbattini, R., F. Frilli, P. Zandigiacomo, G. Pagliano & M. Quaranta. 2006. Apoidea del Friuli Venezia Giulia e di territori confinanti. I. Introduzione generale e Colletidae. *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.* 27 (2005): 305-38; Barbattini, R., F. Frilli, P. Zandigiacomo, G. Pagliano & M. Quaranta. 2007. Apoidea del Friuli Venezia Giulia e di territori confinanti. II. Apidae. *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 28 (2006): 139-84.

important from a biogeographical point of view. Most of species are polylectic, but oligolectic species, associated with a single botanical family or a few genera, are also present: the latter seem to be endangered species owing to progressive disruption of natural environments and agroecosystems. Because many species are known only through ancient reports, it is desirable to plan studies on presence and pollinator activity of Andrenidae, and other families of Apoidea, to have updated information, essential to develop projects for the protection of biodiversity.
Key words: *Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae, Wild Bees, Checklist, Faunistics, Biodiversity, Friuli Venezia Giulia Region.*

Introduzione

In una precedente nota (Barbattini et al. 2006) sono state indicate le finalità e le modalità di realizzazione di una serie di contributi che intendono presentare una ricerca articolata sulla presenza delle diverse specie di Apoidei nel Friuli Venezia Giulia e nei territori confinanti. Nella stessa nota sono state elencate le specie della famiglia Colletidae. In un successivo contributo (Barbattini et al. 2007) sono state riportate le informazioni raccolte sui taxa della famiglia Apidae.

In questo terzo contributo sono presentate le specie della famiglia Andrenidae, molti esemplari delle quali sono stati raccolti dagli Autori. Va segnalato che i dati riportati per numerose specie sono il frutto di ricerche sperimentali pluriennali sui pronubi di piante spontanee e coltivate presenti in ambienti naturali o in agroecosistemi (Quaranta et al. 2004). Così come nei precedenti contributi, sono stati presi in considerazione materiali presenti in numerose collezioni, per lo più pubbliche, ed è stata effettuata un'accurata ricerca bibliografica.

Sulla base della sua pluridecennale attività di ricerca, il coautore Guido Pagliano ritiene che, ad oggi, il numero complessivo a livello mondiale di specie nominali per ciascun genere sia il seguente: *Andrena* con 1.542 specie (199 in Italia); *Melitturga* con 15 (2 in Italia); *Camptopoeum* con 52 (4 in Italia); *Panurginus* con 63 (2 in Italia); *Panurgus* con 40 (7 in Italia).

Gli Autori si augurano che lo studio del cospicuo materiale qui riportato possa offrire un significativo contributo alla conoscenza degli Andrenidae dell'area geografica in esame. Ciò vuole rappresentare anche un punto fermo per valutare, nel prossimo futuro, eventuali criticità a carico di specie di questo gruppo sistematico, considerato, assieme ad altri Apoidei, fortemente a rischio per tutta una serie di fattori avversi.

Fig. 2 - Femmina di *Andrena bicolor* Fabricius, 1775 (Foto di Maurizio Censini).
- *Female of* Andrena bicolor *Fabricius, 1775 (Photo by Maurizio Censini).*

Fig. 1 - Femmina di *Andrena agilissima* (Scopoli, 1770) (Foto di Maurizio Censini).
- *Female of* Andrena agilissima *(Scopoli, 1770) (Photo by Maurizio Censini).*

Fig. 3 - Femmina di *Andrena thoracica* (Fabricus, 1775) (Foto di Maurizio Censini).
- *Female of* Andrena thoracica *(Fabricus, 1775) (Photo by Maurizio Censini).*

Elementi caratteristici della famiglia

Gli Andrenidae (figg. 1-3) costituiscono una vasta famiglia di specie di api a ligula corta, diffusa in tutti i continenti eccetto l'Oceania. È stata proposta una divisione in quattro sottofamiglie: Alocandreninae, Andreninae, Panurginae e Oxaeinae (Michener 2007); tuttavia lo status di Alocandreninae come sottofamiglia monospecifica non appare generalmente accettato. Il carattere distintivo è costituito dalla doppia sutura subantennale. Un altro carattere è la presenza delle fovee facciali, due aree depresse lungo il lato interno degli occhi composti, rispettivamente ricoperte di corta tomentosità vellutata in Andreninae e glabre in Panurginae.

Essi possiedono alcuni caratteri considerati primitivi - ad esempio la venatura alare notevolmente estesa, l'apparato boccale con glossa generalmente corta e appuntita e con palpi e articoli poco differenziati -, e altri più evoluti, come la pelosità del corpo e l'apparato di raccolta del polline sulle zampe, sebbene la tradizionale sequenza di ancestralità dei caratteri degli Apoidei (Michener 1944) sia stata rimessa in discussione (Michener 2007; Danforth et al. 2006). Le dimensioni del corpo sono piccole o medie (circa come quelle di un'ape domestica), raramente grandi.

La maggior parte delle specie presenta tegumento nero o grigio, talvolta con zone rosse sul gastro. Rare sono le specie con colori, quali blu o verde metallico, mentre è frequente il giallo nei Panurginae e sul clipeo di alcuni maschi di *Andrena*. La pubescenza in media è lunga e densa - in particolare nelle specie primaverili - e può interessare tutto il corpo, anche se di solito è più folta sul mesosoma; il suo colore può variare dal grigio al bianco, al rosso, al marrone o al nero, talora con sfumature intermedie[(1)].

Tutte le specie di Andrenidae nidificano nel suolo, in cui scavano gallerie ramificate lateralmente e terminanti con celle singole o a grappolo, in genere a orientamento verticale (Michener 2007).

Non si conoscono specie sociali, ma possono verificarsi aggregazioni di nidi. Un certo numero di specie è stato segnalato come "condominiale" (sensu Michener 2007): femmine della stessa specie utilizzano spazi comuni all'interno di un nido o di un sistema di gallerie comunicanti, pur allevando ciascuna la propria prole. Si tratta di specie solitarie le quali, per lo più in modo facoltativo, possono trovare vantaggioso aggregare i propri nidi solitari fino a condividere alcuni spazi comuni, quali entrate e gallerie di passaggio.

Le sottofamiglie e i generi presenti in Europa sono:
- Andreninae: *Andrena* Fabricius[(2)].
- Panurginae: *Melitturga* Latreille, *Camptopoeum* Spinola, *Panurgus* Panzer, *Panurginus* Nylander, *Clavipanurgus* Warncke, *Simpanurgus* Warncke, *Flavipanurgus* Warncke[(3)].

Andreninae

La sottofamiglia Andreninae presenta l'apice della cella marginale alare arrotondato, mentre nelle altre tre sottofamiglie l'apice è più o meno troncato. Le fovee facciali sono quasi sempre ricoperte di una corta pelosità di aspetto vellutato; le zampe posteriori presentano lunghe setole, adatte a trattenere il polline, non solo sulle tibie, ma anche su coxe, trocanteri e femori.

La classificazione dei taxa all'interno della sottofamiglia (generi e sottogeneri) non è ancora risolta, e il progredire degli studi filogenetici sembra fare aumentare la possibilità che due o più sottogeneri del genere *Andrena* possano essere elevati a livello di genere (Dubitzky et al. 2010).

Andrena è il più vasto genere degli Apidi, contando oggi oltre 1.500 nomi validi di specie a livello mondiale e circa altrettanti sinonimi (Gusenleitner & Schwarz 2002; Gusenleitner et al. 2005).

Il genere *Andrena* è maggiormente diffuso nell'emisfero settentrionale, nelle regioni neartica e paleartica. Relativamente poche sono le specie che si riscontrano in Sud America e nell'Africa sub-sahariana e nessuna nel continente oceanico, nell'arcipelago del sud-est asiatico e in Madagascar. È possibile che un numero considerevole di nuove specie possa essere scoperto qualora venissero ampliate le ricerche faunistiche nelle steppe dell'Asia centrale e in Mesoamerica (Dubitsky et al. 2010).

Anche nella più studiata regione ovest-paleartica, particolarmente nel bacino del Mediterraneo, il numero di specie non è definitivo. Per l'Europa la lista più recente elenca 396 specie (Mitroiu & Polaszek 2013), mentre la Checklist della fauna apidica della regione ovest-paleartica elenca 646 specie (Kuhlmann et al. 2013).

---

(1) Le mandibole della femmina sono bidentate al margine distale, mentre quelle del maschio, salvo poche eccezioni, sono prive di denti. Il labbro superiore, largo, è percorso da carene che formano aree utilizzate per la diagnosi sistematica specifica. La larghezza e la posizione - rispetto al margine posteriore del capo - delle due nette fossette longitudinali (fovee) subellissoidali della fronte sono utili per le identificazioni delle *Andrena*. Mentre le antenne delle femmine sono costituite di 12 articoli, quelle dei maschi ne comprendono 13; non tutti gli articoli sono di pari lunghezza e ciò appare utile per la sistematica. Il pronoto e il metanoto sono assai ridotti; il mesonoto e lo scutello sono ampi, ricoprenti la maggior parte della superficie dorsale del mesosoma; il propodeo è ben differenziato e munito di area dorsale più o meno zigrinata o coriacea. Le mesopleure, molto ampie, occupano circa la metà laterale della superficie del mesosoma. Le ali di tutte le specie di *Andrena*, tranne una (*A. lagopus* Latreille, 1809), possiedono tre cellule cubitali, mentre i *Panurginae* ne possiedono due. Le zampe sono munite di setole o di pubescenza, caratteristiche solo in pochi casi. L'apparato di raccolta del polline è costituito da lunghi peli curvi sparsi sotto le coxe, i trocanteri (dove prendono il nome di flocculus) e i femori, nonché sul propodeo, e da una fitta spazzola tibio-tarsale.

(2) Il genere *Andrena* Fabricius, 1775 è stato sostituito per un certo periodo dal sinonimo *Anthrena* Illiger, 1801 (cfr. Ducke 1898, 212-216 e Gräffe 1902, 128) che è stato usato anche in non pochi cartellini della storica collezione del NHM.

(3) Il genere *Clavipanurgus* Warncke, 1972 è diffuso nell'area del Nord Africa, dell'Asia occidentale, specialmente in Turchia, con una specie in Grecia. Il genere *Simpanurgus* Warncke, 1972 è presente in Spagna con l'unica specie *S. phyllopodus* (Warncke, 1972). Il genere *Flavipanurgus* Warncke, 1972 è presente nella penisola iberica con 6 specie.

Il numero di specie noto per l'Italia in base all'ultimo censimento pubblicato è di 170 specie (Pagliano 1995). Tale Checklist è in corso di revisione; si stima che le specie del genere *Andrena* note per l'Italia possano oggi aggirarsi intorno alle 200.

La maggior parte delle specie è monovoltina; molte superano la stagione avversa come adulto e talvolta come prepupa (Michener 2007). Riguardo ai costumi alimentari, sono stati riportati casi di specie sia polilettiche sia oligolettiche[(4)].

Panurginae

Si presentano, in generale, come api di dimensioni più piccole rispetto agli Andreninae e con tomentosità ridotta; inoltre, differiscono dalle stesse per diversi caratteri morfologici. Le fovee facciali sono glabre. Nelle ali anteriori l'apice della cella marginale è tronco, fino a terminare con una punta acuta ben distante dal margine anteriore dell'ala. Nelle zampe, coxe, trocanteri e femori sono privi di scopa; questa si trova pertanto confinata alle sole tibie posteriori. In diverse specie sono presenti aree del tegumento di colore chiaro, a varie tonalità di giallo e diffuse in più parti del corpo, mentre negli Andreninae queste, se presenti, sono confinate a parti del capo e presenti solo nei maschi.

Sono distribuiti maggiormente nella regione neartica e qui maggiormente diversificati. Nella regione paleartica sono presenti solo con le tribù Panurgini e Melitturgini.

Nidificano nel terreno e sono conosciute specie "condominiali". Le specie studiate dal punto di vista dei costumi alimentari risultano per la maggior parte oligolettiche (Michener 2007).

Nei Panurginae tutti i generi presentano nelle ali posteriori due cellule submarginali, nei Melitturginae tre.

Nella regione paleartica sono attualmente riconosciuti 7 generi di Panurgini e 7 di Melitturgini (Patiny 1999, 2000, 2001, 2003):

Panurgini	Melitturgini
Avpanurgus Warncke, 1972	*Borgatomelissa* Patiny, 2000
Camptopoeum Spinola, 1843	*Flavomeliturgula* (Warncke, 1985)
Clavipanurgus Warncke, 1972	*Gasparinahla* (Patiny, 2001)
Flavipanurgus Warncke, 1972	*Melitturga* Latreille, 1809
Panurginus Nylander, 1848	*Meliturgula* Friese, 1903
Panurgus Panzer, 1806	*Mermiglossa* Friese, 1913
Simpanurgus Warncke, 1972	*Plesiopanurgus* Cameron, 1907

Dei generi presenti in Italia, *Panurgus* è caratterizzato da esemplari piccoli o medio-grandi con tegumento nero brillante, parzialmente glabro. Il capo è grande, più largo del mesosoma, con antenne brevi e claviformi in entrambi i sessi; l'apparato boccale è allungato con palpi mascellari di sei articoli e labiali di quattro. Le ali anteriori hanno due cellule cubitali (submarginali) di dimensioni quasi uguali; la cellula radiale (marginale) ha una grande cellula accessoria. Le zampe posteriori hanno una lunga pelosità nelle femmine e sono armate, con frequenti piccoli denti, nei maschi. Nei mesi estivi, le specie si nutrono esclusivamente su Composite, specialmente su *Hieracium*; la nidificazione avviene di solito in aree ristrette (paraochia).

Il genere *Panurginus* riunisce specie di piccole dimensioni (inferiori a quelle dei *Panurgus*) che assomigliano molto a quelle del genere *Andrena*, da cui, però, come in *Panurgus*, si distinguono per la presenza di due cellule cubitali invece di tre. Le antenne e l'apparato boccale sono molto brevi.

Le specie del genere *Camptopoeum* sono rare e a distribuzione localizzata. Esse hanno un habitus simile a quello dei *Panurgus*, ma si distinguono facilmente per la presenza sul corpo di macchie giallicce o biancastre. Le femmine nidificano in zone steppiche, distanziate le une rispetto alle altre.

Il genere *Melitturga* presenta individui tozzi e robusti. In *M. clavicornis* (Latreille, 1806) i maschi sono caratterizzati da occhi molto grandi, occupanti la quasi totalità della superficie laterale del capo, e possiedono un ampio clipeo di colore giallo così come la parte anteriore del funicolo. Le antenne sono clavate in entrambi i sessi, brevi ma con il secondo articolo del funicolo lungo ed esile. Le ali hanno tre cellule cubitali chiuse e una cellula radiale grande con cellula accessoria. Il metasoma presenta una pubescenza assai variabile tra femmine e maschi: breve e poco appariscente nella femmina, robusta e densa nel maschio.

Materiali e metodi

Il presente contributo si basa per lo più sul lavoro di Pagliano (1995), al quale si fa riferimento anche per i dati relativi al numero di specie e alla distribuzione della fauna italiana nota per il Nord, il Sud, la Sicilia e la Sardegna. Vanno comunque considerati i 18 anni trascorsi da quella pubblicazione per comprendere le non poche modifiche intervenute, che sono illustrate nell'ultima parte di questo contributo. Utili sono stati anche i confronti con il lavoro di Rasmont et al. (1995). Non poche modifiche sono state suggerite, poi, dai più recenti lavori di Michener (2007), Gusenleitner & Schwarz (2002), Engel (2005) e Gusenleitner et al. (2005). In particolare, va segnalato che nei due lavori di Gusenleitner sono state eliminate varie sottospecie, non ritenute sufficientemente giustificate. Inoltre, ci si è avvalsi

(4) Il genere *Andrena* è stato anche oggetto di studi di laboratorio al fine di individuare i semiochimici secreti da varie specie. Tra le diverse specie studiate, particolarmente diffuse nelle aree indagate, si possono ricordare *A. haemorrhoa, A. hattorfiana, A. ovatula* e *A. bicolor* (Bergström & Tengö 1974; Tengö & Bergström 1975; Bergström et al. 1982; Hefetz 1993).

di questi due lavori anche per l'aggiornamento dei sottogeneri[5].

Per la stesura è stato preso in considerazione non solo il materiale presente nelle collezioni entomologiche del Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali (DISA) (già di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, DIPI) dell'Università di Udine, del Museo Regionale di Scienze naturali di Torino (Collezione Pagliano) (MRSN) e della Collezione di Marino Quaranta (CQ), ma anche quello del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste (MCSN), del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine (MFSN), del Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino (DISAFA), del Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali (Sez. Entomologia) dell'Università di Padova (DAPV) e del Naturhistorisches Museum di Vienna (NHM).

In particolare, si sottolinea la grande importanza che riveste, anche per questo terzo contributo, l'ingente materiale imenotterologico custodito nel Naturhistorisches Museum di Vienna. Ivi sono conservate, oltre a quelli della cospicua collezione di Eduard Heinrich Gräffe[6] e quelli raccolti per lo più in Istria da August Schletterer[7], centinaia di Apoidei (comprese molte specie di *Andrena*) raccolti nei dintorni di Trieste e in "Istria" s.l. negli anni 1909-1913 da Franz Maidl (1887-1951); questi realizzò tre campagne di catture entomologiche in quelle zone assieme all'amico e coetaneo Hans Zerny (1887-1945), compagno di studi, di viaggi e successivamente anche di ricerche nel Museo viennese (Beier 1953). Per molti esemplari raccolti da questi due ricercatori, si sono incontrate non poche difficoltà nell'individuazione del territorio di riferimento, in quanto le indicazioni delle località sul cartellino sono spesso troppo generiche o si riferiscono ad aree molto vaste.

Moltissimi esemplari di *Andrena* - raccolti sia da Maidl e Zerny sia da altri entomologi - risultano essere stati correttamente identificati da Franz Friedrich Kohl (1851-1924), profondo conoscitore di Imenotteri, noto e appassionato conservatore del Museo di Vienna e maestro di Maidl (Maidl 1925), nonché da Bruno Pittioni (1906-1952) che ha lavorato, soprattutto sugli Apoidei, nella sezione Imenotteri del NHM durante gli ultimi sei anni di vita.

Da segnalare anche l'interesse scientifico della consistente Collezione di Maurizio Seriani (36.000 Esapodi raccolti con varie tecniche nell'intera regione Friuli Venezia Giulia, oltre che in aree limitrofe, nell'arco di un ventennio dalla fine degli anni '70 del XX secolo), acquisita nel 2004 dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, nella quale sono presenti molti esemplari di *Andrena*.

Sono, infine, riportate molte notizie bibliografiche sugli Andrenidae del Friuli Venezia Giulia e di territori adiacenti, ricavate soprattutto dai lavori di Gräffe (1890, 1895, 1902)[8], Schletterer (1895, 1901), Ducke (1898), Pagliano (1994, 1995)[9] e Gogala (1991, 1994, 1999)[10]. Altri contributi di rilievo alle conoscenze degli Andrenidae, condotti in zone confinanti con il territorio indagato dalla presente nota, sono quelli di Hellrigl (2003, 2006) e Hellrigl & Franke (2004) per l'Alto Adige e di Giordani Soika (1935, 1939) per le specie reperite al Lido di Venezia. Alcune citazioni bibliografiche sono state omesse[11].

Per ogni specie sono indicati: il binomio scientifico (per le specie di *Andrena* anche il sottogenere, secondo Gusenleitner & Schwarz 2002), l'autore, l'anno della pubblicazione, il tipo corologico, la distribuzione dei reperti sul territorio regionale e limitrofo. Nei casi in cui si faccia riferimento anche a fonti bibliografiche, sono riportati i reperti pubblicati con, tra parentesi, l'autore,

(5) Va segnalato che la preziosa e monumentale opera di Gusenleitner & Schwarz (2002) - con le correzioni, aggiunte e precisazioni del 2005 - offrendo per ogni specie una schematica cartina geografica recante la distribuzione delle singole specie paleartiche, ha consentito di verificare la presenza o meno delle singole specie nel Friuli Venezia Giulia e nei territori confinanti. Accanto alle conferme per la maggior parte delle specie, vanno ricordati alcuni esemplari che non erano ancora stati segnalati per la nostra zona, ma che, essendo stati identificati dallo stesso Gusenleitner dopo il 2002 [*A. ferox* Smith, 1847, *A. florivaga* Eversmann, 1852, *A. helvola* (Linnaeus, 1758) e *A. susterai* Alfken, 1914], ampliano il numero degli Andrenidae riscontrati nel territorio in esame.

(6) Gräffe (1833-1916) raccolse insetti non solo in Europa, ma anche in varie parti del mondo (es. Isole dell'Oceano Pacifico), per conto della ditta Godeffroy (Horn et al. 1990). Imenotteri, Ditteri, Rincoti e parte degli Ortotteri sono al NHM. Qualche esemplare di Imenottero si trova anche al MCSN di Trieste. Le tre pubblicazioni di Gräffe (1890, 1895, 1902), alle quali si fa riferimento per i reperti bibliografici di questi Contributi, riportano dati su esemplari raccolti nei "dintorni di Trieste" e nell'ampio "distretto geografico" noto allora come "Küstenland" austriaco (cioè il Litorale che va da Grado a Fiume, comprendendo i territori di Aquileia, Cervignano, Gorizia, del Carso e di tutta l'Istria) (Gräffe 1890). Sulla base di tale affermazione e prendendo atto che il presente contributo considera le località di raccolta del materiale biologico indipendentemente dallo Stato di appartenenza (non sembra superfluo ricordare come in 150 anni alcuni territori sono passati dall'Impero austro-ungarico all'Italia, alla ex-Jugoslavia e infine alla Slovenia o alla Croazia!), i reperti bibliografici tratti da Gräffe sono riportati - a seconda della località - quasi esclusivamente nei due territori indicati con "Carso" e "Istria". Quelli con località del Litorale attualmente italiano sono riportati fra quelli della Bassa pianura. Inoltre, non si indicano più le sigle degli attuali Stati nazionali.

(7) Schletterer (1850-1908), appassionato imenotterologo, docente di ginnasio a Pola, a Innsbruck e a Trento (ai tempi dell'Impero austro-ungarico), raccolse la maggior parte del materiale nell'Istria meridionale (Schletterer 1895).

(8) Gräffe nelle sue note imenotterologiche - senza singolarmente citarli - ha incluso anche dati ricavati da lavori di suoi contemporanei. Nella nota del 1902 ringrazia nell'ordine quattro studiosi specialisti di Imenotteri suoi contemporanei (Otto Schmiedeknecht, Heinrich Friese, Adolpho Ducke e Johann Dietrich Alfken) per l'aiuto avuto nell'identificazione e nella revisione di diversi esemplari, ma anche per la descrizione di alcune nuove specie! Pure Gogala (v. oltre) ha inserito alcuni dati presi dalla bibliografia. Ciò ha reso complessa la presente ricerca anche per evitare doppie citazioni di reperti bibliografici.

(9) Alcune specie riportate nella presente nota non sono state citate da Pagliano (1995) per il Nord Italia, in quanto presenti al di fuori degli attuali confini politici della Nazione italiana.

(10) I lavori di Gogala riportano anche i dati delle collezioni di Jaeger, conservate a Ljubljana e a Zagreb (Vogrin 1955). Nelle citazioni dei Reperti bibliografici ripresi dai lavori di Gogala, si è ritenuto superfluo indicare, accanto alle località di raccolta, la sigla "(SLO)" - come fatto invece nei precedenti contributi - in quanto quasi tutte le località si trovano attualmente in Slovenia.

(11) Alcune citazioni bibliografiche, non ritenute sufficienti per i nostri scopi, sono state omesse, poiché indicavano soltanto la presenza della specie a livello regionale, senza riportare i dati ricavati dalla bibliografia citata che risultavano più dettagliati (cfr. Priore 1983; Comba & Comba 1991).

(12) Nel riportare le località di raccolta del materiale di Gräffe, spesso ci si

l'anno di pubblicazione del lavoro e la pagina di riferimento, nonché eventuali altre indicazioni[12].

Volendo rispettare il più possibile sia i dati riportati sui cartellini originali che accompagnano gli esemplari esaminati sia le indicazioni riportate nelle pubblicazioni dei vari autori citati, i nomi delle piante e delle famiglie botaniche, nonché le date dei reperti sono stati di norma trascritti come appaiono nell'originale; quanto agli anni indicati in modo incompleto, il contesto del riferimento bibliografico permette di individuare facilmente il secolo di riferimento.

Per quanto attiene alle caratteristiche delle località di raccolta, si fa riferimento ai contributi precedenti. Nell'ambito di ogni specie si è adottato il seguente ordine di citazione territoriale: Alpi Carniche, Alpi Giulie, Prealpi Carniche, Prealpi Giulie, Bassa Pianura veneto-orientale, Alta Pianura (friulana), Bassa Pianura (friulana), Carso e Istria.

Va, infine, ricordato che in tre località di Alta Pianura - Pagnacco (UD) (160 m s.l.m.), Tavagnacco (UD) (154 m s.l.m.) e S. Osvaldo (in Comune di Udine) (90 m s.l.m.) - sono state effettuate raccolte programmate per più anni al fine di studiare le specie di Apoidei selvatici presenti in agroecosistemi e in aree semi-naturali (Quaranta et al. 2004; Fortunato 2009). Questi dati, che riportano regolarmente anche le specie vegetali sulle quali i singoli impollinatori sono stati catturati, sono presentati sotto forma di elenco.

Sono stati considerati anche i numerosi esemplari raccolti dal dott. O. von Troll[13] a Villach (Austria), località inserita, per la vicinanza, fra quelle delle Alpi Carniche. Va ricordato che la scritta "Triest." dei cartellini posti sotto gli esemplari di Gräffe, sta a indicare non tanto la città di Trieste, quanto i "Dintorni di Trieste" nel senso più ampio.

I nomi più frequenti dei raccoglitori del materiale originale studiato sono stati abbreviati come di seguito riportato:

AD = Andrea dall'Asta, già collaboratore (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine)
DP = Daniele Prodorutti, già tesista e borsista (Università di Udine)
ES = †Egone Stolfa, già allievo di Josef Müller (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste)
FB = Filippo Michele Buian, tecnico di ruolo (Università di Udine)
FF = Franco Frilli, già docente (Università di Udine)
GG = Gianluca Governatori, già tecnico (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine)
GM = †Giorgio Marcuzzi, già allievo di Josef Müller (Museo Civico di Storia Naturale di Trieste)
GP = Guido Pagliano, conservatore onorario (Museo di Calci Università di Pisa e Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino)
LF = Laura Fortunato, dottore di ricerca e assegnista di ricerca (Università di Udine)
MD = Mauro D'Agaro, tecnico di ruolo (Università di Udine)
MS = Maurizio Seriani, entomologo (Trieste)
MV = Massimiliano Visintin, già tesista (Università di Udine)
NM = †Norberto Milani, già docente (Università di Udine)
PA = Paola Alessandrini, già tesista (Università di Udine)
PB = Paola Barro, già borsista (Università di Udine)
PC = Piero Cogoi, già collaboratore (Università di Udine)
PG = Paolo Glerean, conservatore (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine)
PZ = Pietro Zandigiacomo, docente (Università di Udine)
RB = Renzo Barbattini, già docente (Università di Udine)
RP = Roberto Pizzutti, già tesista (Università di Udine).

Per l'identificazione degli esemplari, oltre al rilevante contributo di Marino Quaranta e Guido Pagliano, nonché quello di Pietro Zandigiacomo e Laura Fortunato, per il materiale originale e per quello studiato al Museo di Vienna o avuto in prestito dallo stesso, ci si è avvalsi anche della competenza e della disponibilità degli specialisti Fritz Gusenleitner di Linz e Max Schwarz di Ansfelden, ai quali va un profondo e sentito ringraziamento. Inoltre, di grande utilità sono state le chiavi dicotomiche sugli Andrenidae di Schmidt-Egger & Scheucl (1997), di Patiny & Terzo (2010) e di Amiet et al. (2011).

Ogni specie, infine, è stata assegnata a uno dei corotipi suggeriti da Vigna Taglianti et al. (1993) (tab. I), sulla base della distribuzione geografica oggi conosciuta (l'acronimo è stato posizionato a fianco del nome scientifico delle sole specie per le quali è stato esaminato e verificato almeno un esemplare).

Per ragioni di completezza, si è ritenuto opportuno elencare - in liste distinte - anche le specie per le quali si dispone di soli dati bibliografici o di segnalazioni nelle "Karten" presenti in appendice nel lavoro di Gusenleitner & Schwarz (2002), nonché alcune specie potenzialmente presenti nell'area in esame.

Le informazioni fondamentali su clima, uso del territorio ed eterogeneità ambientale del Friuli Venezia Giulia possono essere tratte dal recente lavoro di Dainese & Poldini (2011).

può imbattere in nomi che appaiono non corretti: es. Boscetto (al posto del corretto: Boschetto); si è cercato di conservare la scritta dei cartellini, anche se non corretta. Nel caso citato, probabilmente, la parola è stata scritta senza "h", perché la pronuncia tedesca si avvicina a quella italiana con l' "h"!

13) I numerosi esemplari raccolti a Villach dall'eclettico naturalista dott. O. von Troll, sono presenti nella collezione generale del NHM di Vienna. Oltre a essere un appassionato entomologo, von Troll ha consegnato al Museo viennese anche una notevole quantità di materiale zoologico (molluschi, crostacei, uccelli, piccoli mammiferi), in parte anche fossile, raccolto dallo stesso per oltre 40 anni (1907-1948: anni documentati). La quasi totalità degli esemplari di *Andrena* è stata raccolta nel 1918.

Tipi corologici	Sigla
Specie ad ampia distribuzione oltre la regione paleartica	
Olartico	OLA
Specie ad ampia distribuzione nella regione paleartica	
Paleartico	PAL
Ovest Paleartico	WPA
Asiatico Europeo	ASE
Centroasiatico Europeo Mediterraneo	CEM
Europeo Mediterraneo	EUM
Turanico Europeo	TUE
Siberico Europeo	SIE
Centroasiatico Europeo	CAE
Paleartico e Indo Mediterraneo	PALINM
Specie ad ampia distribuzione in Europa	
a) per lo più in Europa centrale	
Europeo	EUR
Europeo esteso alla Anatolia	EURANA
Europeo esteso al Caucaso e Anatolia	EURCAUANA
Europeo esteso al Caucaso	EURCAU
b) per lo più nel bacino del Mediterraneo	
Europeo e Indo Mediterraneo	EURINM
Europeo esteso al Maghreb e Anatolia	EURMAGANA
Europeo esteso al Maghreb	EURMAG
Sud Europeo	SEU
Europeo esteso al Maghreb e Caucaso	EURMAGCAU
Europeo esteso alla Macaronesia e Anatolia	EURMACANA
Specie ad ampia distribuzione nel bacino del Mediterraneo	
Mediterraneo	MED
Ovest Mediterraneo	WME

Tab. I - Elenco dei tipi corologici secondo Vigna Taglianti et al. (1992).
- *List of chorology types according to* Vigna Taglianti *et al. (1992).*

Reperti

Sottofamiglia **Andreninae**
Genere ***Andrena*** Fabricius, 1775

1 *A.* (*Taeniandrena*) *aberrans* Eversmann, 1852
(TUE)

Reperti originali - ■ Carso: Triest. Boschetto, 3♂♂ 22.IV.89 (sub *A. ratisbonensis* Stoeckhert) (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006), che la indica come nuova per l'Italia, e per la Slovenia da Gogala (1999). Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

2 *A.* (*Aenandrena*) *aeneiventris* Morawitz, 1872
(CEM)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 23.VI.1997 su *Peucedanum oreoselinum* PC
4♀♀ 13.V.1998 su *Coriandrum sativum* PZ
1♀ 19.V.1998 su *Coriandrum sativum* PC.
■ Carso: Zaule (Muggia, TS), 1♀ 11.VII.1931 (leg. ES) (MCSN); Duino, 1♀ 10-20.VII.1937 (leg. A. Giordani Soika) (det. Pittioni) (DISAFA).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 5.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128).
Reperti bibliografici - ■ Alta Pianura: Udine (dintorni), 1♀ .V.1934 (Pagliano 1994, 348). ■ Carso: "dintorni di Trieste", sd, su Umbelliferae (Gräffe 1895, 5; 1902, 128). ■ Istria: Pirano, sd, su Umbelliferae (Gräffe 1895, 5); Istria, .VI-VII, non raro su Umbelliferae (Gräffe 1902, 128).

3 *A.* (*Agandrena*) *agilissima* (Scopoli, 1770)
(EURMAG)

Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Triest. Pola, 1♂ 25.V; Istrien, 2♂♂ e 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129); Pola, 8♀♀ e 6♂♂ sd (leg. A. Schletterer) (sub "*A. flessae* Pz." [sic!]) (NHM, coll. Gräffe) (Schletterer 1895, 16).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Litorale, Trieste, Valle dell'Isonzo, .V (sub *A. flessa* [sic!] Pz.) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Pola, .V, su *Thymus* (sub *A. flessae* Pz.) (Gräffe 1895, 4); Pola, .V (sub *A. flessa* [sic!] Pz.) (Gräffe 1902, 129); Istria Sud, 25.V, su *Thymus chamaedrys*, 4-18.VI, su *Reseda lutea*, 1-16.VI, su *Melilotus officinalis* (sub *A. Flessae* [sic!]) (Schletterer 1895, 16).

4 *A.* (*Melandrena*) *albopunctata* (Rossi, 1792)
(CEM)

Reperti originali - ■ Istria: Pola, 3♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Istrien, 7♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Rovigno, .VII, su *Rubus* (sub *A. funebris* Pz.) (Gräffe 1890, 133); Rovigno e Pola, .V-VI, su *Rubus* (Gräffe 1902, 128); Istria Sud, ♀♀ 15.V-10.VI, su *Thymus dalmaticus* (sub *A. lugubris* Lepel.) (Schletterer 1901, 216).

5 *A.* (*Micrandrena*) *alfkenella* Perkins, 1914
(EUR)

Reperti originali - ■ Prealpi Giulie: Tolmino, 1♀ .VIII (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Pola, 1♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Carniche: Villach (A), sd (sub *A. pillichi* Nosk.) (Pittioni 1948, 47). ■ Bassa Pianura: Torre Zuino [odierna Torviscosa, UD], 1♀ 5.VII.1913 (sub *A. pillichi* Nosk.) (leg. Maidl-Zerny) (Pittioni 1948, 47). ■ Istria: Pola, sd (sub *A. pillichi* Nosk.) (Pittioni 1948, 47); Kostabona, Skrline, ♀

29.VI.1993 (Gogala 1994, 12); .V-VI e .VII-VIII (Gogala 1999, 24).
Nota - *Andrena pillichi* Noskiewicz, 1939 è sinonimo di *A. alfkenella*; modifica da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995).

6 *A.* (*Andrena*) *apicata* Smith, 1847
(EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Trieste, 2♀♀ 8.III.1896 (MCSN); Trieste, 1♀ 15.II.1899 (MCSN); Triest Lippiza, 1♀ 10.V.96 (NHM, coll. Gräffe); Triest, 1♀ .V, 1♀ 6.V.97, 1♀ 25.VI (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest, 1♀ 3.IV.92, su *Salix*, 2♀♀ 25.IV, 1♀ 19.IV.91, 1♀ sd; Triest Contovello, 1♂ 19.IV.96 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 4).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .II-IV, su salici (Gräffe 1895, 4); Val Rosandra (TS), Glanegg [Klanec, S. Pietro di Madrasso], .III-IV, su *Salix purpurea* (Gräffe 1902, 128); Nova Gorica, Solkan, ♂ 13.III.1993 (Gogala 1994, 12); .III-IV, su Salicacee (Gogala 1999, 24).

7 *A.* (*Leucandrena*) *argentata* Smith, 1844
(SIE)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (det. *sine nomine* sub *Antrena argentata* K. [sic!]) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Bosco Farneto (Trieste), .IV (Gräffe 1895, 5; 1902, 128).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

8 *A.* (*Leucandrena*) *barbilabris* (Kirby, 1802)
(OLA)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (det. *sine nomine* sub *Antrena albicrus* K. [sic!]) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 978) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

9 *A.* (*Euandrena*) *bicolor* Fabricius, 1775
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 2♀♀ 27.VI.1998, su fragola (leg. DP); Villach (A), 3♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Carniche: Piancavallo (PN), 1♀ 29.VIII.90 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Venetien Cansiglio, 1♀ 1913 (leg. Maidl-Zerny) (NHM). ■ Prealpi Giulie: Useunt (Tarcento, UD), 640 m s.l.m., 1♀ 14.IV.1981 (leg. RB); Casali De Luca (Faedis, UD), 1♀ 21.IV.1983, su *Prunus avium* (leg. RB); Tolmino, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe). ■ Alta Pianura:

S. Osvaldo (Udine)

1♀	23.VI.1997	su *Campanula glomerata*	PC
1♀	26.VI.1997	su *Medicago lupulina*	PC
2♀♀	31.III.2000	su *Veronica persica*	PB.

■ Carso: Triest. Garten, 1♂ .IV (NHM, coll. Gräffe); Triest., 1♀ 3.IV, su *Salix*, 1♀ 6.IV.90, su *Salix*, 1♀ 24.IV, 1♂ .IV, 1♀ 18.V, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Slavnic [Monte Taiano], 1♀ 21.V (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 6.III, 1♀ 12.III, su *Salix*, 3♀♀ 22.III, 1♀ 29.III, su *Salix*, 1♀ 30.III.90, su *Salix*, 1♀ 30.III.99 (NHM, coll. Gräffe) (sub *A. croatica* Friese) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Bohinj, Ukanc, ♀ 8.VII.1992 (Gogala 1994, 12). ■ Carso: Lippiza, .V, su *Lamium* (sub *A. Gwynana* [sic!] K.) (Gräffe 1890, 132); Litorale, ♂♂ .II, ♀♀ .III, ♂ e ♀ .IV, su salici e su altri fiori (sub *A. gwynana* Kirby) (Gräffe 1902, 129); Brje presso Komen, ♀ 24.III.1991, ♂ 31.III.1991, ♂ 17.VII.1991; Skofi, ♀ 9.VI.1991; Lipa, ♀ 10.IV.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ 22.V.1991 (Gogala 1991, 11); Tublje, ♀ 17.VI.1992; Dol. Rase Grize, ♀ 21.III.1992; Kraski rob, Crni Kal, ♂ 13.VI.1992; Hrastovlje, ♂ 13.VI.1992; Bezovica, ♂ 28.II.1992; Nova Gorica, Solkan, ♂ 13.III.1993; Brje presso Komen, ♀ e ♂ 22.II.1992 (Gogala 1994, 12); .III-V e .VI-VIII, su Campanulacee (Gogala 1999, 24). ■ Istria: Costa orientale dell'Istria (sub *A. croatica* Friese) (Gräffe 1902, 129).

10 *A.* (*Plastandrena*) *bimaculata* (Kirby, 1802)
(PAL)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura: Aussa Corno (UD), 1♀ 17.VI.1994 (leg. GP). ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ 22.III (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 131).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Monfalcone e Aquileia, ♂♂ e ♀♀ .III, su salici, .VI, su *Melilotus* (Ducke 1898, 212); "in der Friauler Ebene", .IV-V, su *Salix* (Gräffe 1902, 128). ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-IV (Gräffe 1890, 131); .IV-V e .VII-VIII (Gogala 1999, 24). ■ Istria: Fiume (sub *A. morawitzi* Thomson) (Friese 1926, 55).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

11 *A.* (*Hoplandrena*) *carantonica* Pérez, 1902
(EUR)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 21.V.2000, su mirtillo (leg. DP). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)
1♂ 24.IV.1997 su *Taraxacum officinale* PZ.
■ Carso: Triest., 1♀ 22.III, 1♀ 25.III, 1♀ 3.IV, su *Salix*, 1♂ e 5♀♀ 6.IV (sub *A. jacobi*), su *Salix*, 1♀ 6.IV.96, su *Salix*, 2♂♂ e 1♀ 7.IV, 2♂♂ 19.IV, su *Salix* (NHM); Triest Opcina, 1♀ 30.VIII; Trebiciano (Trieste), 1♂ 11.IV.1997, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Malchina (Duino Aurisina), 1♀ 22.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Sistiana (Duino Aurisina), 1♀ 22.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Monte Stena (San Dorligo della Valle, TS), 1♀ 23.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd; Fiume, 1♂ 3.IV.86 (leg. Friese) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trstelj, ♂ 10.IV.1991; Skofi, ♀ 1.V.1991, su *Crataegus* (sub *A. jacobi* Perkins) (Gogala 1991, 13); Kregolisce, ♀ e ♂ 19.IV.1992 (Gogala 1994, 16); .IV-VI (Gogala 1999, 25).
Nota - L'esemplare di Pagnacco è stato identificato da Pagliano come *Andrena sabulosa* Scopoli, 1763 che è sinonimo di *A. carantonica.* Per notizie sulla sinonimia fra *A. sabulosa* e *A. carantonica* cfr. Quaranta et al. (2004, 57). Anche *Andrena jacobi* Perkins, 1921 è sinonimo di *A. carantonica*; modifica da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995).

12 *A.* (*Euandrena*) *chrysopus* Pérez, 1903
(EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Zaule, 1♀ 15.VII.1911 (leg. Maidl); Salcano, 5♀♀ 19.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM). ■ Istria: Pirano, 1♂ e 1♀ 14.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Tublje presso Komnu (Sezana), 1♀ 10.V.2003, su *Asparagus officinalis*; Lukovec, Rabotnica, 1♀ 10.V.2009, su *Asparagus officinalis* (Gogala 2011, 30).

13 *A.* (*Zonandrena*) *chrysopyga* Schenck, 1853
(TUE)

Reperti originali - ■ Carso: Triest. Lippiza, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Istrien Zaule (sic!), 1♀ 15.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Istrien Salcano (sic!), 5♀♀ 19.VII.1911 (leg. Maidl). ■ Istria: Istrien Pirano, 1♀ e 1♂ 14.VII.1911 (leg. Maidl).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .VII (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Istria Sud, 2♀♀ .VI (Schletterer 1895, 15).
Nota - Maidl considerava come "Istrien" anche località del golfo di Trieste (es. Zaule) e località nei dintorni di Gorizia (es. Salcano).

14 *A.* (*Notandrena*) *chrysosceles* (Kirby, 1802)
(EUR)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 3♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Zaule, 1♂ e 13 ♀♀ 14.VI.88 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Pirano, 1♀ 6.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Zaule (Muggia, TS), .VI (Gräffe 1895, 5); Litorale, raro (sub. *A. chrysoscelis* [sic!]) (Gräffe 1902, 128); Triest, 1♀ 14.VI (sub *A. erythrocnemis* Mor.) (Warncke 1967, 574); .IV-VI (Gogala 1999, 25). ■ Istria: Istria Sud, .V (sub. *A. chrysoscelas* [sic!]) (Schletterer 1895, 15).

15 *A.* (*Andrena*) *clarkella* (Kirby, 1802)
(OLA)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 3♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", su salici (sub *B.* [sic!] *Clarkella* K.) (Gräffe 1895, 5); Val Rosandra (TS), .III, su *Salix* (Gräffe 1902, 128).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006) che la indica come nuova per l'Italia. Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

16 *A.* (*Oreomelissa*) *coitana* (Kirby, 1802)
(ASE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Monte Capin di Ponente (UD), m 1730, 1♂ 14.VII.1991 (leg. PZ); Villach (A), 1♂ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Carniche: Monte Pizzoc, Bosco del Cansiglio, 1♀ 1.VIII.1982 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Venetien Cansiglio, 2♀♀ 1913 (leg. Maidl-Zerny) (NHM). ■ Istria: Istrien, 3♀♀ sd (sub *A. shawella*) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., ♀ 6.VIII (sub *A. shawella*) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 132).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Bohini, Ukanc, ♀ 8.VII.1992 (Gogala 1991, 13). ■ Carso: Carso, .VIII (sub *A. shawella* Kirby) (Gräffe 1890, 132).
Nota - Warncke (1967, 574) cita due esemplari femmina cartellinati "Cansiglio, Venetien" esaminati nel Museo di Vienna; si tratta verosimilmente dei due esemplari raccolti da Maidl e Zerny nel 1913 ancora presenti nelle collezioni del NHM. La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

17 *A.* (*Brachyandrena*) *colletiformis* Morawitz, 1874
(WPA)

Reperti originali - ■ Istria: Triest. Pola (sic!), 1♀ 16.VIII (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ 13.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Pirano, 1♀ 6.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5);

Istrien, 2♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♂ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 15).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .V-VI, su salici (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Pirano, .VI, su Umbelliferae (sub *A. dissidens* Schmiedek.) (Gräffe 1895, 5); Istria Sud, ♂ 5.VI, ♀ 12.VI, su *Paliurus australis* (Schletterer 1895, 15); Istria, 2♀♀ sd (sub *A. dissidens* Schmdk.) (NHM) (Pittioni 1948, 57); Istria, sd (Comba & Comba, 1991, 54).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

18 *A.* (*Simandrena*) *combinata* (Christ, 1791)
(PAL)

Reperti originali - ■ Prealpi Carniche: Meduno (PN), m 500, 1♀ 30.V.1982 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Istria: Monte Maggiore, 1♀ .V (det. Pittioni) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-IX (Gräffe 1890, 132); Val Rosandra (TS), .III-IV, su *Salix purpurea* (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ 18-26.IV, su *Potentilla australis*, 6-12.V, su *Thymus dalmaticus*, 8-15.V, su *Nasturtium lippicense* (Schletterer 1895, 15).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

19 *A.* (*Simandrena*) *congruens* Schmiedeknecht, 1883
(WPA)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ e 1♀ 6.IV.90, su *Salix*, 1♀ 7.IV.90, su *Salix*, 1♀ 19.IV, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest. Glanegg, 1 ♂ e 1 ♀ 6.IV.90, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Istrien, 1♂ e 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Val Rosandra (TS) (Gräffe 1895, 5); Trieste e Litorale, ♂♂ .IV, su *Salix*, ♀♀ .V-VI (Gräffe 1902, 128).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

20 *A.* (*Lepidandrena*) *curvungula* Thomson, 1870
(EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Carso: Gabrovizza (TS), 1♀ .V.27 (leg. B. Finzi) (MCSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .VII, su Composite (Gräffe 1890, 132; 1902, 129). ■ Istria: Istria Sud, ♂♂ 20.V, su *Malva sylvestris*, 3♀♀ 9.VI, su *Cistus villosus* e *Specularia speculum* (Schletterer 1901, 216).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

21 *A.* (*Cnemidandrena*) *denticulata* (Kirby, 1802)
(ASE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (Austria), 6♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Istria: Istrien, 3♂♂ e 5♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe); ■ Prealpi Giulie: Tolmin, 1♀ .VIII.91 (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Prealpi Giulie: Kobarid, Idrsko, ♀ 14.VIII.1993 (Gogala 1994, 13). ■ Carso: "dintorni di Trieste", .VI, su *Senecio jacobaea* (sub *A. listerella* Kirby) (Gräffe 1890, 133); .VII-IX, su Asteracee e Cicoriacee (Gogala 1999, 27).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

22 *A.* (*Distandrena*) *distinguenda* Schenck, 1871
(EUM)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♀ 2.V.19 (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 3♂♂ e 6♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Parenzo, 1♀ 10.IV.14 (leg. Zerny) (NHM); Pola, 2♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Valle di Draga - Cosina, ♂♂ e ♀♀ .III-IV, su salici (Gräffe 1895, 5); M. Zablje, ♀ 23.V.1993 (Gogala 1994, 13); .IV-VI, su Brassicacee (Gogala 1999, 27).

23 *A.* (*Simandrena*) *dorsata* (Kirby, 1802)
(CEM)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach, 4♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Idrovora Vallevecchia-Brussa (Caorle, VE), 1♀ 8.IV.2000 (leg. PG) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)
1♂ 21. IV.1998 su *Capsella bursa-pastoris* PC;
Prati di Cooz (Flaibano, UD), 1♀ 19.IV.2010, su *Potentilla alba* (leg. LF). ■ Carso: Triest, 1♀ 18.II (NHM); Triest., 1♂ 15.III.91, 1♀ e 1♂ 30.III.99, 1♀ 11.IV.99, 1♀ 26.VI (NHM, coll. Gräffe); Triest. Borst, 1♀ 4.V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Boschetto, 1♂ 22.IV, 1♀ 28.IV, 1♀ 9.V.19, 1♀ 20.V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Garten, 1 ♂ 29.III.90, su *Evonymus* (NHM, coll. Gräffe); Triest. Glanegg, 2♂♂ 6.IV.90, 1♂ 19.IV (NHM, coll. Gräffe); Triest. Lippiza, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest. Santa Croce, 2♀♀ 15.V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Zaule, 1♂ 26.VI (NHM, coll. Gräffe); Rosandratal, 1♀ 20.VI.85 (NHM, coll. Gräffe); Istrien (sic!) Salcano, 1 ♀ 19.VII.1911 (leg. Maidl); Bocche del Timavo (Duino Aurisina, TS), 1♀ 26.III.1997, 1♀ 26.III.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Caresana (San Dorligo della Valle, TS), 1♀ 5.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Trebiciano (TS), 1♀ 23.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Basovizza (Trieste), 1♀ 26.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. Stravisi).

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ e 3♂♂ sd, 3♂♂ 22.III, su *Salix*, 1♂ 30.III, su *Salix*, 2♀♀ e 2♂♂ 6.IV, su *Salix*, 1♀ 7.IV, su *Salix*, 1♀ e 6♂♂ 19.VI, su *Salix*, 1 ♂ Ostern 1890, su *Salix*, 1♂ Autumn 1890, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129, 131). ■ Istria: Istrien, 5♀♀ e 8♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♀ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 16).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .IV, su fragola (sub *A. dubitata* Schenk [sic!]) (Gräffe 1890, 132); Gola di Draga, ♀♀ e ♂♂ .III-IV, su salici (sub *A. propinqua* Schenk [sic!]) (Gräffe 1895, 5); "in tutto il Litorale", ♀♀ e ♂♂ .II-IV, su *Salix* (sub *A. dubitata* Schenk [sic!]) (Gräffe 1902, 129); "in tutto il Litorale", .III-IV, su salici (sub *A. propinqua* Schenck) (Gräffe 1902, 131); Vale, ♀ 14.IV.1991 (Gogala 1991, 12); Brje presso Komen, ♀ 12.IV.1992 (Gogala 1994, 13); .IV-V e .VII-VIII (Gogala 1999, 27). ■ Istria: Topolovec, ♀ 9.V.1991 (Gogala 1991, 12); Kostabona, Skrline, ♂ 29.VI.1993 (Gogala 1994, 13); Istria Sud, ♂ e ♀ 5-14.V, su *Trifolium repens* e *T. stellatum*, *Geranium molle* e *Lotus tenuifolius* (sub *A. dubitata* Schenck); 20.V, su *Cistus salvifolius*, 25.V, su *Thymus chamaedrys*, 17.VI, su *Dorycnium herbaceum* (Schletterer 1895, 16).
Nota - Le tre sottospecie *dubitata, propinqua, dorsata* sono state considerate assieme in accordo con Gusenleitner & Schwarz (2002, 234).

24 *A.* (*Ulandrena*) *elegans* Giraud, 1863
(EUR)

Reperti originali - ■ Istria: Pola, 2♂♂ e 1♀ sd (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Istria Sud, 1♀ 15.V (Schletterer 1895, 16); Istria Sud, 2♂♂ 1.VI, su *Thymus chamaedrys* (Schletterer 1901, 216).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1026) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

25 *A.* (*Micrandrena*) *enslinella* Stoeckhert, 1924
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest. Borst, 1♀ 5.VI (det. Pittioni) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1027) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. Kocourek (1966, 99) la cita anche per l'Italia, la Jugoslavia e l'Austria.

26 *A.* (*Micrandrena*) *falsifica* Perkins, 1915
(EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Sgonico (TS), 1♀ 30.IV.83 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Boschetto, 1♀ 28.IV (det. Pittioni) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Lipa, ♀ 10.IV.1991 (Gogala 1991, 12); Kregolisce, ♀ 2.V.1992 (Gogala 1994, 14); .IV-VI (Gogala 1999, 27).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

27 *A.* (*Hoplandrena*) *ferox* Smith, 1847
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Monte Valerio (Trieste), 1 ♀ 14.IV.1977, su "piretro" (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Cologna (Trieste), 1♂ 6.V.1979 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 25.IV.1993 (Gogala 1994, 14); .IV-VI (Gogala 1999, 27).
Nota - I due esemplari di Trieste sono stati identificati da Gusenleitner dopo la pubblicazione del più volte citato lavoro del 2002, nel quale non risulta la presenza della specie in zona. La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

28 *A.* (*Truncandrena) ferrugineicrus* Dours, 1872
(WME)

Reperti originali - ■ Carso: Triest, 1♀ sd (det. *sine nomine*) (conf. PZ 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", 2 ♂♂ .III, su *Salix* (Gräffe 1902, 129).

29 *A.* (*Zonandrena*) *flavipes* Panzer, 1799
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 2♀♀ .1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Carniche: Inglagna (Tramonti di Sopra, PN), 1♀ 14.VII.1985, su *Vicia cracca* (leg. RP). ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Idrovora Brussa, arg. Canale del Morto (Caorle, VE), 1♀ 6.VIII.2009 (leg. FB); Bibione-Lido del Sole (S. Michele al Tagliamento, VE), 2♀♀ 29.VI.2012, su *Frangula alnus* (leg. PZ). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)

1♀	24.IV.1997	su *Trifolium pratense*	PZ
1♂	23.V.1997	su *Cerastium arvense*	PC
2♀♀	21.VII.1997	su *Erigeron annuus*	PA
3♂♂	19.III.1998	su *Capsella bursa-pastoris*	PZ
1♂	19. III.1998	su *Euphorbia helioscopia*	PC
1♂	19. III.1998	su *Taraxacum officinale*	PC
1♂	19. III.1998	su *Taraxacum officinale*	PZ
3♂♂	21.IV.1998	su *Crepis taraxacifolia*	PC
1♀	21.IV.1998	su *Taraxacum officinale*	PC
1♂	20.V.1998	su *Ranunculus acris*	PZ
1♂	20.V.1998	su *Ranunculus bulbosus*	PC
1♀	22.VII.1998	su *Achillea millefolium*	PC
1♀	22.VII.1998	su *Erigeron annuus*	PC
1♀	23.IV.1999	su *Crepis taraxacifolia*	PC

1♀ 25.V.2000 su *Buphthalmum salicifolium* PB
1♀ 31.VII.2000 su *Hypericum perforatum* PB
2♀♀ 31.VII.2000 su *Erigeron annuus* PB
2♀♀ 31.VII.2000 su *Cichorium intybus* PB
1♀ 31.VII.2000 su *Daucus carota* PB
1♂, 3♀♀ 13.VII.2006 su *Crepis biennis* MD
1♀ 4.V.2012 su *Ranunculus acris* LF;
Tavagnacco (UD)
1♀ 26.IX.2006 su *Trifolium pratense* LF
1♂ 4.IV.2007 su *Capsella bursa-pastoris* LF
1♀ 2.VII.2007 su *Thymus pulegioides* MD;
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 21.VII.1992 su *Phacelia tanacetifolia* PZ
2♀♀ 24.VII.1992 su *Phacelia tanacetifolia* RB
1♀ 23.IV.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ
1♂, 1♀ 23.IV.1997 su *Taraxacum officinale* PZ
1♂ 25.VI.1997 su *Erigeron annuus* PC
1♀ 16.VII.1997 su *Erigeron annuus* PA
4♀♀ 16.VII.1997 su *Trifolium repens* PC
2♀♀ 30.VII.1997 su *Coriandrum sativum* PC
1♂ 18.III.1998 su *Potentilla pusilla* PC
1♀ 18.III.1998 su *Taraxacum officinale* PC
1♂ 20.IV.1998 su *Bellis perennis* PC
2♂♂, 1♀ 20.IV.1998 su *Taraxacum officinale* PC
1♀ 12.V.1998 su *Phacelia tanacetifolia* PZ
3♀♀ 12.V.1998 su *Sinapis* sp. PZ
3♂♂, 1♀ 12.V.1998 su *Thymus vulgaris* PZ
1♀ 12.V.1998 su *Trifolium incarnatum* PZ
4♀♀ 19.V.1998 su *Coriandrum sativum* PC
1♀ 19.V.1998 su *Papaver rhoeas* PC
1♀ 19.V.1998 su *Thymus vulgaris* PC
1♂ 18.VI.1998 su *Erigeron annuus* PC
1♀ 18.VI.1998 su *Vicia villosa* PC
1♀ 16.III. 1999 su *Bellis perennis* PC
1♂ 20.IV.1999 su *Capsella bursa-pastoris* PC
2♀♀ 21.VII.1999 su *Helianthus annuus* PZ
1♂ 12.VIII.1999 su *Achillea millefolium* PC
1♂ 31.III.2000 su *Taraxacum officinale* PB
1♀ 26.IV.2000 su *Taraxacum officinale* PB
1♂, 2♀♀ 26.V.2000 su *Thymus* sp. PB
1♀ 23.VI.2000 su *Galinsoga parviflora* PB
1♀ 23.VI.2000 su *Papaver rhoeas* PB
1♂ 23.VI.2000 su *Galinsoga parviflora* PB
1♂, 1♀ 1.VIII.2000 su *Achillea millefolium* PZ
1♀ 11.V.2006 su *Centaurea cyanus* LF
2♀♀ 18.V.2006 su *Centaurea cyanus* LF
1♀ 22.V.2006 su *Vicia cracca* LF
1♀ 5.VI.2006 su *Potentilla* sp. LF
1♂, 3♀♀ 6.VI.2006 su *Leucanthemum vulgare* MD
1♀ 6.VI.2006 su *Echium vulgare* LF
1♀ 15.VI.2006 su *Leucanthemum vulgare* LF.

■ Bassa Pianura: Isola Morosini (San Canzian d'Isonzo, GO), 1♀ .VI.1939 (leg. GM) (MCSN); S. Giorgio di Nogaro (UD), 1♀ 12.VII.1989 (leg. GP). ■ Carso: Opcina Istrien (sic!), 1♀ 13.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Muggia Istrien (sic!), 1♀ 15.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Zaule Istrien (sic!), 1♀ 15.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Salcano Istrien (sic!), 1♀ 19.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Zaule (Muggia, TS), 2♀♀ .VI-VIII.1940 (leg. GM) (MCSN); Doberdò del Lago (GO), 1♀ 14.V.1997, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Casa Cadorna (Doberdò del Lago, GO), 1♀ 14.V.1997, su *Cornus sanguinea* (leg. MV); Caresana (San Dorligo della Valle, TS), 1♂ 29.III.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. Stravisi); Grozzana (TS), 1♂ 27.IV.81 (leg. MS, det. Gusenleitner) (MFSN); Duino, 1♀ 10-20.VII.1937 (leg. A. Giordani Soika) (det. Pittioni) (DISAFA). ■ Istria: Pirano, 3♀♀ 14.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM).

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 3♀♀ 30.III, su *Salix*, 1♂ 6.IV.90, su *Salix*, 1♀ e 1♂ 6.IV.90, su *Salix*, 1♀ e 9♂♂ 7.IV, su *Salix*, 1♂ 9.IV, su *Salix*, 1♀ 30.V, su *Salix*; 1♂ 3.V, 1♀ 27.V, 1♀ VI.901, 1♀ 6.VII, 2♀♀ e 1♂ 14.VII, 1♀ 17.VII, su Umbelliferae, 1♂ XI.1902, 1♀sd; Triest. Boschetto, 1♂ .IV (sub *A. extricata* Smith); Triest. Farnetto (sic!), 2♀♀ 18.V; Triest. Santa Croce, 1♀ 7.VI; Triest. Borst, 2♀♀ 12.V.89, 1♀ 6.V.91, 1♀ 4.VII; Triest. Clanz, 1♀ 14.VII; Triest. Glanegg, 1♀ 6.IV.90, 1♂ 8.IV.90; Triest. Lippiza, 2♀♀ 13.V, 1♀ sd; Rosandratal [Val Rosandra, TS], 1 ♀ 10.VIII.89; Zaule (TS), 1♀ 14.VI.84, 1♀ 14.VI.88 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 132; Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Pola, 2♀♀ sd (sub *A. fulvicrus* K.) (det. Kohl) e 2♀♀ sd (NHM) (Schletterer 1895, 16); Istrien, 3♀♀ e 2♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).

Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .V-VI (sub *A. fulvicrus* K.) (Gräffe 1890, 132); "Litorale", ♀♀ e ♂♂ .III-VI, su mandorlo (Gräffe 1902, 129); Trstelj, ♂ 10.IV.1991; Brje presso Komen, ♀ 2.VI.1991 (Gogala 1991, 12); M. Zablje, ♀ 23.V.1993 (Gogala 1994, 14); .III-V, .VII-IX (Gogala 1999, 28). ■ Istria: Topolovec, ♀ 9.V.1991 (Gogala 1991, 12); .III-V, .VII-IX, .X (Gogala 1999, 28); Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 16-30.IV, su *Cheiranthus cheiri*, 25.IV-14.V, su *Bunias erucago*, *Myagrum perfoliatum*, *Raphanus sativus* e *Rosmarinus officinalis*, 1-25.V, su *Trifolium nigrescens*, *T. stellatum*, *Salvia bertolonii*, *Thymus dalmaticus*, *Chamaedrys* e *Choronilla emerus*, 2-5.V, su *Geranium molle* e *Ajuga genevensis*, 10-15.V, su *Nasturtium lippicense* e *Lotus corniculatus*, 27.V, su *Spartium junceum*, 5.VI, su *Paliurus australis* (sub *A. fulvicrus* Kirby) (Schletterer 1895, 16).

30 *A.* (*Poliandrena*) *florea* Fabricius, 1793
(WPA)

Reperti originali - ■ Prealpi Giulie: Tolmin, 1♀ sd (sub *A. austriaca* Panz.) (det. Ducke) (NHM, coll. Gräffe). ■ Bassa Pianura: Boscat Torrate (Sesto al Reghena, PN), 1♂ 4.VI.1976 (leg. NM). ■ Carso: Triest., 1♂ sd

(NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Bassa Pianura: Triest. Belvedere-Aquileia (UD), 1♀ 8.VI.1897 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129). - ■ Carso: Triest. Bosco Farneto, 1♂ 10.V (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5). ■ Istria: Pola, 10♀♀ e 6♂♂ sd (NHM, coll. Schletterer) (Schletterer 1895, 16).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Litorale, .VI, su *Bryonia*; "in Friuli presso il Timavo" (sic!) (Gräffe 1902, 129); Zaule (Muggia, TS), Valle dell'Isonzo e Selva di Tarnova, .VI-VIII (sub. *A. austriaca* Panzer) (Gräffe 1902, 128); Bezovica, ♀ 14.VI.1991, su *Bryonia* (Gogala 1991, 12); Osp, ♀ 13.VI.1992 (Gogala 1994, 14); .V-VII, su Cucurbitacee (Gogala 1999, 28). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ .V-VI, su *Bryonia dioica* e *Sisymbrium officinale*, 12.VI, su *Carduus nutans*, .VI, su *Onopordum illyricum* (Schletterer 1895, 16).

31 *A.* (*Micrandrena*) *floricola* Eversmann, 1852
(EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 1♂ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Alta Pianura: Pagnacco (UD) 1♂ 24.VI.1997 su *Leucanthemum vulgare* PC. ■ Istria: Istrien, 1♂ e 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .VI-VII, su Umbelliferae (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Pirano, sd, su Umbelliferae (Gräffe 1895, 5).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

32 *A.* (*Lepidandrena*) *florivaga* Eversmann, 1852
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Grozzana (TS), 1♀ 27.IV.81 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 13.V.1990; Skofi, ♂ 1.V.1991, su *Ranunculus* e *Taraxacum* (Gogala 1991, 12); Brje presso Komen, ♂ 12.IV.1992; Kregolisce, ♀ 2.V.1992, su *Ornithogalum* (Gogala 1994, 14); .IV-VI (Gogala 1999, 28).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1039) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

33 *A.* (*Andrena*) *fucata* Smith, 1847
(SIE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 27.V.1998, su fragola (leg. DP); 1♀ 1.VI.1999, 1♀ 14.VI.1999, 1♀ 18.VI.1999, 1♀ 30.VI.1999, 1♀ 3.VI.2000, 1♀ 9.VI.2000, su lampone (leg. DP). ■ Prealpi Carniche: Cansiglio (PN), 1000 m s.l.m., 1♂ 20.VI.1976 (leg. NM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-IV, su salici (Gräffe 1895, 5); "Sostituita al Sud da *A. mitis*" (sic!) (Gräffe 1902, 130); .IV-VI (Gogala 1999, 28).

34 *A.* (*Andrena*) *fulva* (Müller, 1766)
(EUR)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 2♀♀ 3.V.1998, 1♀ 9.V.1998, 2♀♀ 11.V.1999, 1♀ 5.V.2000, su ribes (leg. DP). ■ Prealpi Giulie: Cormons (GO), 1♀ 7.IV.1981, su *Prunus avium* (leg. FF); B.go Majeron (Venzone, UD) (Val Venzonassa), 1♀ 28.IV.1982, su *Prunus avium* (leg. RB). ■ Carso: Triest., 1♀ 22.III (NHM, coll. Gräffe), Triest Basovizza, 1♀ 24.IV (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ e 1 ♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Gorizia (dintorni), 1♀ 7.IV.1981 (leg. RB) (Pagliano 1994, 351); Triest, .IV, su *Ribes grossularia* (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 133); Triest., 1♀ 19.IV, su *Salix*, 1♀ 10.V.96 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .IV, su *Ribes grossularia* (sub *A. fulva* Schrank) (Gräffe 1890, 133); Trieste (giardini), .IV-V, su *Salix* e *Ribes* (Gräffe 1902, 129); Gorjansko, ♀ e ♂ 11.IV.1992; Nova Gorica, Solkan, ♀ 13.III.1993 (Gogala 1994, 14); .III-V (Gogala 1999, 28).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

35 *A.* (*Chrysandrena*) *fulvago* (Christ, 1791)
(EURANA)

Reperti originali - ■ Alta Pianura: S. Osvaldo (Udine) 1♀ 26.V.2000 su *Asparagus officinalis* PB. ■ Carso: Triest, 1♂ 1872 (NHM); Nabresina, 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Istrien, 2♀♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .IV, su salici (Gräffe 1895, 5); Litorale, .IV-V, su *Salix* (Gräffe 1902, 129); Skofi, ♀ e ♂ 1.VI.1991; Kregolisce, ♀ 1.VI.1991; Kozina, Glavica, ♀ e ♂ 23.VI.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♂ 23.VI.1991; Crnotice, ♀ 8.VII.1990 (Gogala 1991, 12); .V-VII, su Cicoriacee (Gogala 1999, 28).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

36 *A.* (*Ptilandrena*) *fulvata* Stoeckhert, 1930
(EUR)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura: Cervignano (UD), 1♂ 16.IV.91 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 25.IV.1993 (Gogala 1994, 14); .IV-VI (Gogala 1999, 29).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

37 *A.* (*Euandrena*) *fulvida* Schenck, 1853
(EUR)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Nota - Non è stato possibile controllare l'esemplare, ma si ritiene valida l'identificazione dei conservatori del NHM. La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

38 *A.* (*Cnemidandrena*) *fuscipes* (Kirby, 1802)
(EUR)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach, 2♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Carso: Boschetto (Trieste), 1 ♂ 7.IV.1928 (leg. ES) (sub *Melitta pubescens* Kirby) (MCSN). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

39 *A.* (*Melanapis*) *fuscosa* Erichson, 1835
(PALINM)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (det. LF) (NHM, coll. Gräffe).
Nota - Specie frequente e diffusa al Sud Italia. Le sinonimie sono numerose; alcuni autori hanno recentemente ritenuto specie valide alcune di esse. C'è ancora disaccordo nel classificare questo taxon molto variabile per colori e dimensioni (Patiny 1997).

40 *A.* (*Taeniandrena*) *gelriae* van der Vecht, 1927
(EUR)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 22.V.2006 su *Vicia cracca* LF.
Nota - L'esemplare sopracitato è stato identificato da Gusenleitner nel 2007. La specie viene segnalata per la Sicilia (Nobile et al. 2005, 226). Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) in due macroregioni (N, Si). Specie da non confondere con *A. gelriae* Stoeckhert, 1930 che è sinonimo di *A. intermedia* Thomson, 1870 (cfr. Gusenleitner & Schwarz 2002, 370).

41 *A.* (*Zonandrena*) *gravida* Imhoff, 1832
(WPA)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♂ 8.IV.2010 su *Veronica persica* LF.
■ Carso: Triest., 2♀♀ 30.III, su *Salix*, 1♀ .IV, 1♀ 6.IV.98, su *Salix*, 1♀ 7.IV, su *Salix*, 2♀♀ 19.IV, su *Salix*, 1♀ 5 Juni, 1♀ 5.VII, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest. Lippiza, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Boscetto (sic!) [Boschetto, TS], 1♀ 15.VII; Basovizza, 3♀♀ 10.V (NHM, coll. Gräffe); S. Croce, 1♀ 14.VII; Borst [S. Antonio in Bosco, TS], 1 ♀ (data illegg.) (NHM, coll. Gräffe); Botak [Bottazzo, TS], 1♂ 9.IV.1901, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ 1.V (sub *A. extricata* Smith) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste (giardini), sd (sub *A. extricata* Smith) (Gräffe 1890, 132); "Litorale", .IV-V (sub *A. extricata* Smith) (Gräffe 1902, 129); Brje presso Komen, ♀ 24.III.1991, ♀ 31.III.1991, ♂ 10.IV.1991; Slavnik, ♀ 22.V.1991 (Gogala 1991, 12); Brje presso Komen, ♂ 12.IV.1992; Gorjansko, ♂ 11.IV.1992; Veliki Dol, ♀ 22.III.1992 (Gogala 1994, 15); .III-V (Gogala 1999, 29).
Nota - Specie nuova per il Nord Italia; da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) l'ampliamento dell'areale a una nuova macroregione (N). Specie nota in centro Italia e Sicilia. Come risulta evidente in questo caso, la ricerca sul territorio è carente. La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

42 *A.* (*Trachandrena*) *haemorrhoa* (Fabricius, 1781)
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 2♀♀ 14.V.1998, 1♀ 11.V.1999, 2♀♀ 5.V.2000, su ribes (leg. DP). ■ Prealpi Carniche: Avasinis (Trasaghis, UD), 1♀ 28.IV.1982, su *Prunus avium* (leg. RB). ■ Prealpi Giulie: Stavoli Cuel Lung Alto (Moggio Udinese, UD), 740 m s.l.m., 1♀ 1.V.2003 (leg. GG e G. Tomasin) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Useunt (Tarcento, UD), 640 m s.l.m., 1♀ 14.IV.1981, su *Prunus avium* (leg. RB). ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 27.IV.2000 su *Crepis taraxacifolia* PB
2♀♀ 16.IV.2007 su *Diplotaxis erucoides* LF;
S. Osvaldo (Udine)
1♂ 27.III.1998 su *Viburnum tinus* PZ
1♂ 31.III.2000 su *Taraxacum officinale* PB.
■ Carso: Val Rosandra (TS), 5♂♂ 30.III.1928 (leg. ES) (MCSN); Roditti, Monte Cucco, 1♀ 1.V.1938 (leg. GM) (MCSN); Sabonara (Sagrado, GO), 1♂ 12.III.1997, su *Prunus insititia* (leg. MV); San Giovanni di Duino (Duino Aurisina, TS), 1♂ e 3♀♀ 26.III.1997, su *Prunus*

mahaleb (leg. MV e PZ), 4♂♂ 26.III.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Doberdò del Lago (GO), 1♂ 14.III.1997, su *Vicia minor*, 1♀ 19.IV.2000, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Casa Cadorna (Doberdò del Lago, GO), 1♂ 8.IV.2000, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Caresana (San Dorligo della Valle, TS), 1♂ 27.III.2002 e 2♂♂ 5.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV), 1♂ e 1♀ 29.III.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. Stravisi); Val Rosandra (TS), 1♂ 5.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Malchina (Duino Aurisina, TS), 2♀♀ 22.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Basovizza (Trieste), 1 ♀ 22.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV), 1♂ e 1♀ 26.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. Stravisi); Monte Stena (San Dorligo della Valle), 1♀ 23.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV). ■ Istria: Istrien, 1♀ e 4♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe).

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ 4.IV, su *Salix*, 7♀♀ e 3♂♂ 6.IV, 1♀ 6.IV.94, 1♀ 6.IV.99, 1♀ e 10♂♂ 7.IV, su *Salix*, 12♂♂ e 1♀ 19.IV, su *Salix*; Triest. Clanz, 1♂ 19.IV, 2♂♂ .IV; Triest., 1♂ Ostern 90, su *Salix*; Triest. Hrpelje, 3♀♀ 6.IV.90; Triest. Glanegg, 1♀ e 1♂ 6.IV.90, 1♀ 8.IV.90, 1♀ 9.IV.90 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128).

Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III, su ciliegio (sub *A. albicans* Müller) (Gräffe 1890, 131); "in tutto il Litorale", .IV-V, su ciliegio e *Salix* (sub *A. albicans* (Müll.) Ill.) (Gräffe 1902, 128); Brje presso Komen, ♂ 24.III.1991, ♂ 31.III.1991 (Gogala 1991, 12); Gorjansko, ♀ e ♂ 11.IV.1992 (Gogala 1994, 15); .IV-VI (Gogala 1999, 29).

Nota - Per mero errore di trascrizione la specie è stata indicata in Pagliano (1995) come *A. haemorrhoea* (Fabricius, 1781).

43 *A.* (*Charitandrena*) *hattorfiana* (Fabricius, 1775) (WPA)

Reperti originali - ■ Prealpi Carniche: Malga Jouf (Monte Jouf) (Andreis, PN), 2♀♀ 16-20.VIII.1985, su *Knautia drymeia* e *Hypericum* (leg. RP); Fratta (Maniago, PN), 1♂ 18.VII.1985, su *Knautia dipsacifolia* (leg. RP); Fanna (PN), 1♂ 26.VII.1985, su *Knautia dipsacifolia* (leg. RP); Venetien Cansiglio, 3♀♀ 1913 (leg. Maidl-Zerny) (NHM). ■ Alpi Carniche: Villach, 21♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Giulie: Forchial (Faedis, UD), 1♀ 2.VIII.1970 (leg. NM); Stremiz (Faedis, UD), 1♀ 10.VII.1975 (leg. NM); Musi (Lusevera, UD) (Alta Val Torre), 7♀♀ 15.VII.1989 (leg. GP). ■ Bassa Pianura: Strassoldo (Cervignano del Friuli, UD), 1♀ 13.VI.1986, Risorgive di Flambro (Talmassons, UD), 23 m s.l.m., 1 ♀ 30.V.2004, su *Erucastrum palustre* (leg. S. Comin, det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Alta Pianura: Faedis (UD), 1♂ 28.VII.1976 (leg. NM);

Pagnacco (UD)

1♀	23.V.1997	su *Scabiosa columbaria*	PC
1♀	22.VI.2000	su *Succisa pratensis*	PB
1♀	7.VI.2006	su *Scabiosa columbaria*	LF
2♀♀	12.VI.2006	su *Knautia illyrica*	LF
1♀	19.VI.2006	su *Knautia illyrica*	LF
1♂	19.VI.2006	su *Scabiosa triandra*	MD
1♀	22.VI.2006	su *Knautia illyrica*	MD
2♀♀	26.VI.2006	su *Knautia illyrica*	LF
3♀♀	29.VI.2006	su *Scabiosa triandra*	LF
1♀	19.VII.2006	su *Knautia illyrica*	LF
1♀	19.VII.2006	su *Knautia illyrica*	MD
2♀♀	19.VII.2006	su *Centaurea nigrescens*	LF
1♀	17.V.2007	su *Scabiosa triandra*	MD
1♀	30.V.2007	su *Knautia illyrica*	LF
1♀	31.V.2007	su *Knautia illyrica*	MD
1♀	13.VI.2007	su *Knautia illyrica*	MD
1♀	13.VI.2007	su *Centaurea scabiosa*	LF
1♀	20.VI.2007	su *Knautia illyrica*	LF
1♀	20.VI.2007	su *Centaurea scabiosa*	LF
1♂	26.VI.2007	su *Centaurea nigrescens*	LF
1♀	28.VI.2007	su *Knautia illyrica*	MD
1♀	2.VII.2007	su *Knautia illyrica*	LF;

Tavagnacco (UD)

1♂	21.V.2007	su *Scabiosa triandra*	LF
1♀	20.VI.2007	su *Knautia illyrica*	LF
1♀	20.VI.2007	su *Scabiosa columbaria*	MD;

S. Osvaldo (Udine)

1♀	23.VI.1997	su *Scabiosa triandra*	PC.

■ Carso: Boschetto (Trieste), 1♀ 30.VI.1940 (leg. T. De Monte) (MCSN). ■ Istria: Istrien, 1♀ e 3♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe).

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Lippiza, 1♀ 1.VI.86 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5); Triest. S. Croce, 1♀ 14.VI.96 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129); Selva di Tarnova, 1♂ 25.VI.1932 (det. Hedicke 1932) (sub *A. hattorfiana* F. *haemorroidalis* K.) (Grandi 1934, 134).

Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Bohinj, Ukanc, ♂ 8.VII.1992 (Gogala 1994, 15). ■ Carso: Lippiza ed Erpelle, .VI-VII, su *Knautia* (Gräffe 1895, 5); Carso, .VI-VII, su *Knautia* e su *Scabiosa* (Gräffe 1902, 129); Brje presso Komen, ♂ 2.VI.1991 (Gogala 1991, 13); .V-VIII, su Dipsacacee (Gogala 1999, 29). ■ Istria: Kaiserwald [Bosco Sijana presso Pola], ♂♂ e ♀♀ .V, su *Scabiosa gramuntia* e *Ligustrum vulgare* (Schletterer 1901, 216).

44 *A.* (*Andrena*) *helvola* (Linnaeus, 1758) (ASE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 11.V.1999, 1♀ 5.V.2000, su ribes (leg. DP) (det. Gusenleitner 2006).

Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1117) la specie non sarebbe presente nel territorio preso in esame, né in Italia. I nostri esemplari sono stati identificati dallo stesso Gusenleitner dopo la pubblicazione del più volte citato lavoro del 2002. La specie è nota anche

per il Veneto e la Calabria (Pagliano, dati inediti) ed è elencata nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N. Da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) l'ampliamento dell'areale a una nuova macroregione (S). La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

45 *A.* (*Chrysandrena*) *hesperia* Smith, 1853 (CEM)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 24.IV.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ.
■ Carso: Triest. S. Croce, 1♀ 5.V (det. Blüthgen sub *A. freya* Strand) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe); Triest, 2.VI.1891 (det. Warncke) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Kregolisce, ♀ 2.V.1992 (Gogala 1994, 15); .IV-VI, su Cicoriacee (Gogala 1999, 30). ■ Istria: Topolovec, ♀ 9.V.1991 (Gogala 1991, 13).

46 *A.* (*Chlorandrena*) *humilis* Imhoff, 1832 (CEM)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 24.IV.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ
3♂♂ 24.IV.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ
1♀ 22.V.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ;
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 23.IV.1997 su *Crepis taraxacifolia* PZ
1♂ 20.IV.1998 su *Bellis perennis* PC
1♀ 26.V.2006 su *Echium vulgare* MD.
■ Carso: Trieste Sistiana, 1♀ 22.V.37 (leg. Stöcklein) (NHM); Grozzana (TS), 15♂♂ 27.IV.1981 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Sgonico (TS), 1♂ 24.IV.1982 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Istria: Pola Istrien, 1♀ sd (NHM); Pola, 4♀♀ 23.5.87, 4♀♀ 24.5.87, 6♀♀ 25.5.87 (leg. Handl) (NHM); Susak, 1♂ 19.IV.86 (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 2♀♀ e 1♂ 8.II, 1♀ 18.II (sub *A. fulvescens* Smith) (NHM); Triest., 1♀ 5.V, 1♀ 5.V su *Senecio,* 1♀ 8.V, 1♀ .V.1902, 1♀ 2.VI.94, 2♂♂ e 2♀♀ .1872, 1♀ 12.VI.1892, 3♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest. Borst, 1♀ 5.VI (sub *A. fulvescens* Smith) (NHM, coll. Gräffe); Triest. Garten, 1♂ 26.IV, 1♂ .IV (sub *A. fulvescens* Smith) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Istrien, 3♀♀ e 5 ♂♂ sd (sub *A. fulvescens* Smith) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129); Pola, 7♀♀ sd (leg. A. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 16).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-V (sub *A. fulvescens* Smith) (Gräffe 1890, 132); "in tutto il Litorale", .IV-VI, su *Leontodon*, *Tussilago* e altre Composite gialle (Gräffe 1902, 129); Brje presso Komen, ♂ 14.IV.1991; Kregolisce, ♀ 1.VI.1991 (Gogala 1991, 13); Kregolisce, ♂ 19.IV.1992 (Gogala 1994, 15). ■ Istria: Topolovec, ♀ e ♂ 9.V.1991 (Gogala 1991, 13); Movraz, ♂ 18.V.1990 (Gogala 1994, 15); .IV-VI, su Cicoriacee (Gogala 1999, 30); Istria Sud, ♀♀ 6-12.V, su *Thymus dalmaticus* (Schletterer 1895, 16).

47 *A.* (*Thysandrena*) *hypopolia* Schmiedeknecht, 1884 (EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Boscetto (sic!) [Boschetto, TS], 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Bassa Pianura: Triest. Aquileja, 1♀ 7.VI.1897, 1♀ 8.IV.1902 (NHM, coll. Gräffe). ■ Carso: Triest., 1♀ 29.V.96, 2♀♀ 4.VI, 5♂♂ e 3 ♀♀ 5.VI (NHM, coll. Gräffe); Triest. Zaule, 3♀♀ 14.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Aquileia, ♂ e ♀ 5-8.V.97, su *Sisymbrium* e Umbelliferae, 20.VII, su Umbelliferae (Ducke 1898, 213); Aquileja, sd (Gräffe 1902, 129). ■ Carso: Carso, .VI, su *Geranium* e Composite (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Kostabona, Skrline, ♀ 29.VI.1993, su *Sinapis* (Gogala 1994, 15); .V-VI e .VII-VIII, su Brassicacee e Apiacee (Gogala 1999, 30).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

48 *A.* (*Graecandrena*) *impunctata* Pérez, 1895 (EURMACANA)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 18.III.1998 su *Taraxacum officinale* PC.
Reperti bibliografici - ■ Carso e Istria: .IV-V e .VI-VIII, su Brassicacee e Apiacee (Gogala 1999, 30).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

49 *A.* (*Taeniandrena*) *intermedia* Thomson, 1870 (EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♂ 1872 (leg. Kolazy), 1♂ 3.VI.87 (leg. Handl) (NHM); Triest. S. Croce, 2♂♂ 15.V (NHM, coll. Gräffe); Nabresina (Aurisina), 1♀ .VI (NHM, coll. Gräffe), 1♂ .V (NHM); Lippiza, 1♂ 13.IX (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♂ 25.V.87 (leg. Handl) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Bohinj Ukanc, ♀ 8.VII.1992 (Gogala 1994, 15); .VI-VII, su Fabaceae (Gogala 1999, 30).
Nota - *A. gelriae* Stoeckhert, 1930 è sinonimo di *A. intermedia* (Gusenleitner & Schwarz 2002, 370). La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

50 *A.* (*Zonandrena*) *korleviciana* Friese, 1887
(SEU)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♀ 5.V.19 (det. Grünwaldt) (conf. LF 2011); Triest. Boscetto (sic!) [Boschetto, TS], 1♀ 10.V, 1♀ 19.V.89; Triest. Borst, 1♀ 15.V, 1♀ 18.V; Triest. S. Croce, 1♀ 15.V (det. Grünwaldt) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", Carso, .III-.IV (Gräffe 1890, 132; 1902, 129); Trieste, .V, su trifoglio e altre leguminose (Ducke 1898, 213); Brje presso Komen, ♀ 16.VI.1991; Kregolisce, ♀ 9.VI.1991 (Gogala 1991, 13); Gorjansko, ♀ 27.IV.1992; Brje presso Komen, ♂ 2.V.1992, ♂ 25.IV.1993; Kregolisce, ♂ 2.V.1992 (Gogala 1994, 16); ■ Istria: Fiume (Ducke 1898, 213); Movraz, ♂ 9.V.1991 (Gogala 1991, 13); Rakitovec, ♂ 3.VI.1992 (Gogala 1994, 16); .IV-VI (Gogala 1999, 30).

51 *A.* (*Holandrena*) *labialis* (Kirby, 1802)
(CEM)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Bibione-Lido del Sole (S. Michele al Tagliamento, VE), 1♀ 29.VI.2012, su *Frangula alnus* (leg. PZ). ■ Bassa Pianura: Grado (GO), 1♀ 1.VII.1928 (leg. ES) (MCSN); Grado Primero, 1♀ sd ('13) (leg. Maidl-Zerny); Grado Bad-Küstenland, 1♂ e 2♀♀ sd ('13) (leg. Maidl-Zerny) (NHM); Grado Istrien (sic!), 1♂ 17.VII.1911 (coll. Maidl) (NHM); Marano Lagunare (UD), 2♀♀ e 1♂ 17.VII.1989 (leg. GP). ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♂ 25.V.2000 su *Trifolium repens* PB;
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 20.VII.1991 su *Medicago sativa* RB.
■ Prealpi Carniche: Aviano (PN), 800 m s.l.m., 1♀ 10.VII.86 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1 ♀ 6.V, 1♂ 18.V, 1♂ 24.V.1900, 2♂♂ 28.V (det. Kohl); Triest. M. Primus [Monte San Primo], 2♀♀ 7.VI.91; Borst [S. Antonio in Bosco, TS], 1♂ 19.V, 2♂♂ 29.V, 1♂ 5.VI (det. Kohl); Triest. Farnetto, 1♂ 18.V; Triest. Santa Croce, 1♀ 7.VI.91, 1♂ 7.VI (det. Kohl); Triest. Lippiza, 1♂ 27.V (det. Kohl); Triest. Doline C. (sic!) Croce, 1♀ 12.VI; Nabr. [Nabresina], 2♀♀ .V; Triest. Zermei, 1♀ 11.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130). ■ Istria: Pola, 1♂ 1893, 1♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Schletterer) (Schletterer 1895, 17); Istrien, 3♀♀ e 5♂♂ sd (4 es. det. Kohl) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", estate (Gräffe 1890, 132); "dintorni di Trieste", Carso e Litorale, .V-VI, su Umbelliferae (Gräffe 1902, 130); Brje presso Komen, ♀ 2.VI.1991, ♀ 14.VII.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ e ♂ 23.VI.1991 (Gogala 1991, 14); Brje presso Komen, ♂ 10.V.1992, ♀ e ♂ 16.V.1992 (Gogala 1994, 16); .V-VII, su Fabaceae (Gogala 1999, 31). ■ Istria: Istria Sud, ♀ e ♂ 1.V, su *Thymus dalmaticus*, ♀ e ♂ 24.V, su *Reseda lutea*, ♀ e ♂ 30.V, su *Thymus chamaedrys* (Schletterer 1895, 17).

52 *A.* (*Poecilandrena*) *labiata* Fabricius, 1781
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Alture di Polazzo (Sagrado, GO), 1♀ 9.IV.1997, su *Taraxacum officinale* (leg. MV); Doberdò del Lago (GO), 1♀ 20.IV.2000, su *Prunus mahaleb* (leg. MV).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Lippiza (sub *A. cingulata* Fabricius) (Gräffe 1890, 132); Carso, ♂♂ e ♀♀ .V-VI, su *Potentilla* (sub *A. cingulata* (Fabr.) Jur.) (Gräffe 1902, 128); Brje presso Komen, ♀ 1.V.1991; Kregolisce, ♀ 1.VI.1991 (Gogala 1991, 14); Kregolisce, ♂ 26.IV.1992 (Gogala 1994, 16); .IV-VI (Gogala 1999, 31). ■ Istria: Socerga, Badin, ♂ 14.VI.1991 (Gogala 1991, 14).

53 *A.* (*Biareolina*) *lagopus* Latreille, 1809
(EUM)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♂ 19.III.1998 su *Brassica napus* PC.
■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Triest., 1♀ 6.IV, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Gola di Draga (TS), ♂♂ ♀♀, .IV, su salici (sub *Biareolina neglecta* Duf. [sic!]) (Gräffe 1895, 4); Trieste, 3♀♀ e 12♂♂ .III-IV, su *Salix* e *Alyssum montanum* (sub *A. neglecta* Dours) (Ducke 1898, 214); "dintorni di Trieste", .III-IV, su *Salix* (sub *A.* (*Biareolina*) *neglecta* Dours.) (Gräffe 1902, 131).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

54 *A.* (*Taeniandrena*) *lathyri* Alfken, 1899
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♀ 11.V (det. Gräffe) (conf. LF 2011), 1♂ 23.IV (det. Gräffe) (conf. LF 2011), 1♀ 4.VI.99, 1♀ 7.VI, 1♀ .1872, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest. Farnetto, 1♂ 20.V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Monte S. Primo (Nabresina), 1♀ 24.V (NHM, coll. Gräffe); Triest., 2♂♂ .V, "auf Orobus" [*Vicia orobus*] (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien 1♂ e 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 10.IV.1991, ♀ 2.VI.1991, ♀ 9.VI.1991 (Gogala 1991, 14); Brje presso Komen, ♀ 16.V.1992; Gorjansko, ♀ 22.V.1993 (Gogala 1994, 16); .IV-VI, su Fabaceae (Gogala 1999, 31).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

55 *A.* (*Simandrena*) *lepida* SCHENCK, 1861
(WPA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♀ 30.III, su *Salix*, 3♂♂ e 1♀ 6.IV, su *Salix*, 1♀ 6.IV.90, su *Salix*, 1♂ e 1 ♀ 6.IV.99, 1♀ 7.IV, su *Salix*, 1♂ 19.IV, su *Salix*, 3♂♂ Östern .90, su *Salix*, 1♂ sd; Triest. Hrpelje, 1♀ 4.IV, su *Salix*, 1♀ 6.IV, su *Salix*, 1♂ 7.IV.90, su *Salix*, 1♂ Östern .90 (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♂ e 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .V, su fragola (GRÄFFE 1902, 130).
Nota - Non è stato possibile controllare gli esemplari del NHM, ma si ritengono valide le identificazioni dei conservatori del Museo. Secondo GUSENLEITNER & SCHWARZ (2002, 1084) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

56 *A.* (*Melandrena*) *limata* SMITH, 1853
(CAE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 5♂♂ e 8♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM); Velden (A), 1♀ 26.IV, 2♀♀ 28.VIII (sub *A. pectoralis*) (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 26.VI (NHM, coll. Gräffe) (GRÄFFE 1890, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", "mesi estivi", su aglio (sub *A. pectoralis* PEREZ [sic!]) (GRÄFFE 1890, 131).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da HELLRIGL (2006) e per la Slovenia da GOGALA (1999).

57 *A.* (*Poliandrena*) *limbata* EVERSMANN, 1852
(TUE)

Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Pola, 9♀♀ sd (NHM, Schletterer).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 15-24.V, su *Thymus dalmaticus* e *Chamaedrys*, 20-24.V, su *Melilotus officinalis*, 16-28.V, su *Salvia bertolonii*, 25-30.V, su *Salvia officinalis*, 14.V, su *Rubus tomentosus*, 28.V, su *Dorycnium herbaceum*, 28.V-4.VI, su *Lotus corniculatus*, 4.VI, su *Sedum acre* (SCHLETTERER 1895, 17).

58 *A.* (*Margandrena*) *marginata* FABRICIUS, 1776
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 36 ♂♂ e 36♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Bibione, zona faro (San Michele al Tagliamento, VE), 1♀ 13.IX.2002 (leg. PG, det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Bassa Pianura: Lignano Venetien, 6♀♀ sd [1913] (leg. Maidl-Zerny) (NHM). ■ Carso: Triest. Rosandratal [Val Rosandra], 1♀ 17.VIII (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Prealpi Carniche: Monte S. Simeone, 13-23.VII.1953 (KUSDAS & THURNER 1957, 315). ■ Carso: Triest, .VII.1911 (STRAND 1916, 127); Val Rosandra (TS), .VIII (sub *A. Cetii* SCHRNK [sic!]) (GRÄFFE 1890, 132); Carso, .VII, su *Scabiosa* (GRÄFFE 1902, 130); Brje presso Komen, ♂ 19.VIII.1990, ♂ e ♀ 2.IX.1990 (GOGALA 1991, 14); .VIII-IX, su Dipsacacee (GOGALA 1999, 31).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da HELLRIGL (2006).

59 *A.* (*Micrandrena*) *minutula* (KIRBY, 1802)
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 1 ♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)

1♀	19.III.1998	su *Brassica napus*	PC
1♀	21.IV.1998	su *Capsella bursa-pastoris*	PZ
2♀♀	21.IV.1998	su *Veronica chamaedrys*	PC;

S. Osvaldo (Udine)

1♀	13.V.1998	su *Coriandrum sativum*	PZ.

■ Carso: Trieste, 3♀♀ 19.V.1896 (sub *Melitta parvula* KIRBY) (MCSN); Görz 1♀ 19.VII.04 (NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest. Borst, 1♀ 5.VI (NHM, coll. Gräffe) (GRÄFFE 1890, 132); Triest. Lippiza, 1♀ 13.V (NHM, coll. Gräffe) (GRÄFFE 1890, 132). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (GRÄFFE 1890, 132); Pola, 4♀♀ sd (leg. A. Schletterer) (NHM) (SCHLETTERER 1895, 18).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Stazione Zoologica di Trieste, sd; "dintorni di Trieste", .II-VI (sub *A. parvula* KIRBY) (GRÄFFE 1890, 132); Litorale, .IV-VI e .III-VII, su salici (sub *A. parvula* K.) (GRÄFFE 1902, 130); Brje presso Komen, ♂ 24.III.1991; Crni Kal, ♂ 13.III.1991 (GOGALA 1991, 14); Brje presso Komen, ♂ 15.III.1992; Veliki Dol, ♀ 22.III.1992 (GOGALA 1994, 16); .III-V, .VI-VIII (GOGALA 1999, 32). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 5.IV (sub *A. parvula*), su *Ajuga genevensis*, 8-16.IV, su *Capsella bursa-pastoris*, 16.IV, su *Bellis perennis*, 5-8.IV, su *Calendula arvensis*, 20-24.IV, su *Ornithogalum refractum*, *Potentilla cinerea* e *Coronilla emerus*, 16-21.IV, su *Geranium molle* e *Helianthemum vulgare*, 30.IV-15.V, su *Myagrum perfoliatum*, 2.V, su *Trifolium nigrescens* e *T. stellatum*, 10-15.V, su *Cerastium brachypetalum*, *Lotus corniculatus*, *L. tenuifolius* e *Tunica saxifraga*, 1-25.V, su *Tordylium apulum*, 14-25.V, su *Salvia bertolonii* e *Reseda lutea*, 11-18.V, su *Thymus dalmaticus*, *Nasturtium lippicense* e *Cistus salvifolius* (SCHLETTERER 1895, 18).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da HELLRIGL (2006).

60 *A.* (*Micrandrena*) *minutuloides* PERKINS, 1914
(EURANA)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 2♀♀

1918 (leg. Troll). ■ Prealpi Carniche: Venetien Cansiglio, 3♀♀ 1913 (leg. Maidl-Zerny); ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)

1♀	23.V.1997	su *Aegopodium podagraria*	PC
1♀	21.IV.1998	su *Capsella bursa-pastoris*	PZ
1♀	20.V.1998	su *Aegopodium podagraria*	PC
2♀♀	17.III.1999	su *Brassica napus*	PC
1♀	31.VII.2000	su *Daucus carota*	PB;

S. Osvaldo (Udine)

2♀♀	22.VII.1997	su *Daucus carota*	PC
1♀	21.VIII.1997	su *Coriandrum sativum*	PC
1♀	18.III.1998	su *Calepina irregularis*	PC
2♀♀	12.V.1998	su *Sinapis* sp.	PZ
1♀	13.V.1998	su *Coriandrum sativum*	PZ
4♀♀	20. IV.1999	su *Euphorbia cyparissias*	PC
1♀	26.IV.2000	su *Capsella bursa-pastoris*	PB
2♀♀	26.IV.2000	su *Veronica persica*	PB
1♀	26.IV.2000	su *Crepis taraxacifolia*	PB
1♀	26.V.2000	su *Daucus carota*	PB
2♀♀	23.VI.2000	su *Daucus carota*	PB.

■ Prealpi Giulie: Tolmino, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Musi (Lusevera, UD), 1♀ 16.VII.1989 (leg. GP). ■ Istria: Istrien Pola, 1♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 14.VII.1991; Kozina, ♀ 22.VI.1991 (Gogala 1991, 11); Kregolisce, ♂ 10.VII.1993; Braniska dol., Cipnje, ♀ 23.V.1993 (Gogala 1994, 16); .IV-V e .VI-VIII (Gogala 1999, 32).

61 *A.* (*Andrena*) *mitis* Schmiedeknecht, 1883
(EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♀ 18.III.1902, 1 ♀ 22.III, 1♀ 23.III, su *Salix*, 7♀♀ 30.III, su *Salix*, 1♀ 30.III.99, 1♀ 16.IV, 1♀ 30.IV.95 (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Baliunz Rosandra, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Val Rosandra (TS), .III-IV, su *Salix* (Gräffe 1902, 130).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

62 *A.* (*Melandrena*) *morio* Brullé, 1832
(WPA)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura: Isola Morosini (San Canzian d'Isonzo, GO), 1♂ sd (leg. GM) (MCSN). ■ Carso: Rupingrande (TS), 1♀ 17.V.24 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Divaca Sezana (SLO), 1♀ 17.VI.24 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Val Rosandra (TS) 1♂ 30.III.1928 (ES) (MCSN).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 28.VI.1919 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130). ■ Istria: Istrien, 3♀♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♀ e 3♂♂ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 17).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .VI (Gräffe 1902, 130). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ .IV, su *Erica arborea*, 10-20.V, su *Thymus dalmaticus*, 29.IV, su *Cheiranthus cheiri*, 16.IV, su *Prunus mahaleb*, 20.V, su *Myagrum perfoliatum* e *Melilotus officinalis*, 21.V, su *Reseda lutea*, 14.V, su *Hieracium*, 30.V, su *Cistus monspeliensis*, 1-5.VI, su *Thymus chamaedrys*, 25.V, su *Spartium junceum*, 24.V-12.VI, su *Dorycnium herbaceum* e *Bonjeania hirsuta*, 1.VII, su *Teucrium polium* (Schletterer 1895, 17).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

63 *A.* (*Didonia*) *mucida* Kriechbaumer, 1873
(EURMAGCAU)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ sd (sub *A. julliani* Schmiedeknecht) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Fiumicello (UD), 27.III, ♂♂ 4.IV (sub *A. iullianii* [sic!] Schmiedekn.) (Ducke 1898, 213). ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-IV, in boschetti di querce (sub *A. Julliani* Schmied.) (Gräffe 1890, 132); dintorni di Trieste, .IV-VI, su *Salix* e diversi fiori in giardini (sub *A. jullianii* [sic!] Schmiedek.) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Crni Kal, ♂ 13.VI.1992 (Gogala 1994, 17); .IV-V e .VII-VIII (Gogala 1999, 32).

64 *A.* (*Micrandrena*) *nana* (Kirby, 1802)
(EURMAG)

Reperti bibliografici verificati - ■ Prealpi Giulie: Tolmino, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Carso, .V-VI (Gräffe, 1895, 5); Litorale, .V-VII, su Composite e Umbelliferae (Gräffe 1902, 130). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 31.III, su *Raphanus sativus*, 8-15.IV, su *Thymus dalmaticus*, 12.IV, su *Bunias erucago*, 10-15.V, su *Lotus tenuifolius, Tunica saxifraga* e *Ranunculus illyricus*, 12.V, su *Anthemis arvensis*, 10-16.V, su *Melilotus officinalis*, 12-18.V, su *Nasturtium lippicense*, 18-25.V, su *Cistus salvifolius* e *C. villosus*, 24.V, su *Cistus monspeliensis*, 20.V, su *Convolvulus cantabrica*, 10.VI, su *Paliurus australis* (Schletterer 1895, 17).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

65 *A.* (*Micrandrena*) *nanula* Nylander, 1848
(EUR)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 3♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Giulie: Tolmino,

3♀♀ sd (det. Pittioni) (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

66 *A.* (*Melandrena*) *nigroaenea* (Kirby, 1802)
(EURINM)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 17.VI.2000, su lampone (leg. DP). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1 ♀ 19.IV.91, 2♀♀ 25.IV, 1♀ 6.V.92 (det. Ducke), 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Contovello, 1♂ 19.IV.96 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 131); Triest. Lippiza, 1♀ 10.V.96 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", lungo la costa, .IV (sub *A. nigro-aenea* [sic!] K.) (Gräffe 1890, 131); Trieste, .V, su *Sisymbrium* (Gräffe 1902, 130); Litorale, su *Aesculus* (sub *A. nigroaenea* var. *tergestensis*) (Gräffe 1902, 130); Trieste, .III, su *Salix* (Friese 1922, 211); Brje presso Komen, ♀ 18.V.1991; Kregolisce, ♀ 1.VI.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♂ 23.VI.1991 (Gogala 1991, 15); .IV-VII (Gogala 1999, 12). ■ Istria: Rakitovec, ♀ 3.VI.1992 (Gogala 1994, 17); Fiume, .III, su *Salix* (Friese 1922, 211).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

67 *A.* (*Clorandrena*) *nigroolivacea* Dours, 1873
(WME)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♀ e 2♂♂ sd (det. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1117) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

68 *A.* (*Melandrena*) *nitida* (Müller, 1776)
(EUR)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Bibione-Lido del Sole (S. Michele al Tagliamento, VE), 1♀ e 1♂ 29.VI.2012, su *Frangula alnus* (leg. PZ). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)
1♀ 23.V.1997 su *Aegopodium podagraria* PC
1♀ 13.III.2007 su *Veronica persica* LF;
Tavagnacco (UD)
1♀ 26.VI.2007 su *Thymus pulegioides* LF;
S. Osvaldo (Udine)
1♂ 23.IV.1997 su *Taraxacum officinale* PZ.

■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 5.V.2000, su ribes (leg. DP), 1♀ 5.VI.1998, 1♀ 18.V.1999, 1♀ 14.VI.1999, 1♂ 30.VI.2000, su lampone (leg. DP). ■ Prealpi Giulie: Val Venzonassa (Venzone, UD), 1♀ 28.IV.1982, su *Prunus avium* (leg. RB). ■ Carso: Alture di Polazzo (Sagrado, GO), 1♀ 9.IV.1997, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Caresana (San Dorligo della Valle, TS), 4♀♀ 5.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg. MV).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 9.III, 2♀♀ e 1♂ 6.IV.99, 1♂ 7.IV, su *Salix*, 1♀ 26.IV; Triest Garten, 1♀ .IV; Slaunik, 2♂♂ 21.V; Lippiza, 1♀ sd; Istrien, 3♀♀ e 1♂ sd (det. Warncke) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Prealpi Giulie: Kanal, Rocinj, ♂ 13.III.1993 (Gogala 1994, 17). ■ Carso: "dintorni di Trieste", su salici (sub *A. nitida* K. [sic!]) (Gräffe 1895, 4); Litorale, .IV-V e .VII-VIII (sub *A. nitida* Fourc. [sic!]) (Gräffe 1902, 130); Gorjansko, ♀ 15.III.1992, ♂ 11.IV.1992; Brje presso Komen, ♀ 12.IV.1992 (Gogala 1994, 17); .III-VI (Gogala 1999, 33). ■ Istria: Istria Sud, 2♀♀ 18.IV, su *Erica arborea* (Schletterer 1901, 216).

69 *A.* (*Notandrena*) *nitidiuscula* Schenck, 1853
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 4♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Prealpi Carniche: Buso del Còlvera (Maniago, PN), 1♀ 17.VII.1985 (leg. RP); Maniago (PN), 1♀ 22.VII.1985, su *Daucus carota* (leg. RP); Castello, dint. Maniago (PN), 1♀ 29.VII.1985, su *Buphthalmum salicifolium* (leg. RP). ■ Prealpi Giulie: Tolmino, 1♀ (sub *A. lucens* Imhoff) (MCSN). ■ Alta Pianura:

S. Osvaldo (Udine)
1♀ 22.VII.1997 su *Daucus carota* PC
1♀ 13.V.1998 su *Coriandrum sativum* PZ.

Reperti bibliografici verificati - ■ Prealpi Giulie: Tolmino, 2♀♀ sd (det. Ducke) (NHM, coll. Gräffe). ■ Carso: Triest. Borst, 1♂ 4.V (NHM, coll. Gräffe); Nabresina, 1♂ 7.VII (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 132). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Prealpi Giulie: Tolmino, .VI-VIII, su Umbelliferae (sub *A. lucens* Imhoff) (Gräffe 1902, 130). ■ Carso: Borst [S. Antonio in Bosco, TS], .VI (sub *A. lucens* Imhoff) (Gräffe 1890, 132); "in tutto il Litorale", .VI-VIII, su Umbelliferae (sub *A. lucens* Imhoff) (Gräffe 1902, 130); Brje presso Komen, ♂ 6.VI.1993; Cipnje, ♂ 23.V.1993; Izvir Rizane, ♀ 17.VIII.1993 (Gogala 1994, 17); su Apiacee (Gogala 1999, 33). ■ Istria: Istria Sud, 2.V, su *Trifolium stellatum* (sub *A. lucens* Imhoff), 2-12.V, su *Trifolium nigrescens, Hieracium* e *Thymus dalmaticus*, 1-20.V, su *Carduus pycnocephalus*, 20-25.V, su *Melilotus officinalis*, *Potentilla hirta* e *Onopordum illyricum*, 18.V, su *Thymus chamaedrys* e *Myagrum perfoliatum* (Schletterer 1895, 17).

70 *A.* (*Micrandrena*) *niveata* Friese, 1887
(EUR)

Reperti originali - ■ Istria: Pola, 2♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).

Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♂ 1.V.1991, ♂ 18.V.1991, ♂ 2.V.1992, ♂ e ♀ 10.V.1992 (Gogala 1994, 17). ■ Istria: Movraz, ♀ 3.VI.1992 (Gogala 1994, 17); .IV-VI, su Brassicacee (Gogala 1999, 33).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1121) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. Nella Checklist della fauna d'Italia questa specie non compare, in quanto le località sopra riportate non appartengono al territorio nazionale.

71 *A.* (*Andrena*) *nycthemera* Imhoff, 1868
(TUE)

Reperti originali - ■ Carso: Triest, 5♀♀ 12.III, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest., 11♀♀ 22.III, 7♀♀ 23.III, su *Salix*, 7♀♀ 23.III.90, su *Salix*, 20♀♀ 30.III, su *Salix*, 3♀♀ 30.III.90, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest Rosandra, 5♀♀ 23.III, su *Salix*, 1♀ 30.III, su *Salix*, 3♀♀ 30.III.90, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Baliunz, 5 ♀♀ 19.III (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 6♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste (Kocourek 1963, 287).

72 *A.* (*Taeniandrena*) *ovatula* (Kirby, 1802)
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 5 ♀♀ e 1♂ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Bibione-Lido del Sole (S. Michele al Tagliamento, VE), 1♀ 29.VI.2012, su *Frangula alnus* (leg. PZ). ■ Bassa Pianura: S. Giorgio di Nogaro (UD), 1♀ 12.VII.1989 (leg. GP). ■ Alta Pianura:

	Pagnacco (UD)		
1♂	21.VI.1997	su *Salvia pratensis*	PA
1♀	30.VI.1997	su *Trifolium campestre*	PA
1♀	21. IV.1998	su *Capsella bursa-pastoris*	PZ
2♀♀	22.VII.1998	su *Trifolium repens*	PC
1♀	19.V.1999	su *Trifolium pratense*	PC
2♀♀	25.V.2000	su *Trifolium repens*	PB
2♀♀	25.V.2000	su *Trifolium pratense*	PB
1♀	6.VII.2006	su *Centaurea nigrescens*	MD
1♀	13.VII.2006	su *Medicago sativa*	LF;
	Tavagnacco (UD)		
1♀	14.V.2007	su *Trifolium campestre*	LF
1♀	2.VII.2007	su *Thymus pulegioides*	MD;
	S. Osvaldo (Udine)		
1♂	21.V.1997	su *Vicia cracca*	PZ
1♂	12.V.1998	su *Thymus vulgaris*	PZ
6♀♀	12.V.1998	su *Trifolium incarnatum*	PZ
3♂♂	19.V.1998	su *Thymus vulgaris*	PC
1♂, 1♀	19.V.1998	su *Vicia villosa*	PC
1♂	18.VI.1998	su *Vicia villosa*	PC
2♀♀	18.VI.1998	su *Trifolium repens*	PC
2♀♀	21.VII.1998	su *Vicia villosa*	PZ
1♂, 3♀♀	21.VII.1998	su *Trifolium repens*	PC
1♂	18.V.1999	su *Vicia cracca*	PC
2♂♂	26.IV.2000	su *Geranium molle*	PZ
1♀	26.V.2000	su *Onobrychis viciifolia*	PB
1♀	26.V.2000	su *Vicia crassa*	PB;

Prati di Cooz (Flaibano, UD), 1♂ 26.V.2010, su *Scabiosa triandra* (leg. LF). ■ Carso: Triest, 4♂♂ 18.II (leg. Kolazy) (NHM), 1♀ 3.VI.87 (leg. Handl) (NHM); Triest., 1♂ .IV, 1♂ 18.V, 1♀ 22.V, 4♂♂ .V, 1♀ 2.VI.96, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest Garten, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest Farnetto, 1♀ 18.V, 2♀♀ 27.V, 1♂ 3.VII, 1♀ 5.VII (NHM, coll. Gräffe); Triest Boschetto, 1♂ .V (NHM, coll. Gräffe); Triest. Borst, 1♀ 12.V.89 (leg. Gräffe) (NHM, coll. Gräffe); Muggia, 2♀♀ 9.VII (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Pola, 9♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM); Istrien, 2♀♀ e 6♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Monte Maggiore, 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Val Rosandra (TS), sd (sub *A. albofasciata* Thomson) (Gräffe 1895, 5); Kozina, ♀ 22.VI.1991 (Gogala 1991, 15). ■ Istria: Istria Sud, ♂♂ .IV e ♀♀ .V, 10.IV, su *Taraxacum officinale*, *Thlaspi praecox*, *Ajuga genevensis* e *Bonjeana hirsuta*, 13-30.V, su *Thymus dalmaticus* e *Chamaedrys*, 20.V, su *Anthemis altissima* e *A. arvensis*, 24.V, su *Reseda lutea*, .VI, su *Stachys erecta* (sub *A. convexiuscula* Kirby var. *fuscata* Kirby) (Schletterer 1895, 15); Kostabona, Skrline, ♂ 29.VI.1993 (Gogala 1994, 17); .IV-VI e .VII-.IX, su Fabaceae (Gogala 1999, 33).

73 *A.* (*Notandrena*) *pallitarsis* Pérez, 1903
(EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Malchina (Duino Aurisina), 1♀ 16.IV.2002, su *Prunus mahaleb* (leg MV).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 31.VIII.1991 (Gogala 1991, 15); .VII-VIII, su Apiacee (Gogala 1999, 33).

74 *A.* (*Lepidandrena*) *pandellei* Pérez, 1895
(EURMAGANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest, 1♀ 11.VI, 1♀ 12.VI, 1♀ .VII (NHM, coll. Gräffe); Lippiza, 1♂ 21.V (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♂ 20.V.96, 2♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♀ 9.VI.1991, ♂ 16.VI.1991 (Gogala 1991, 15). ■ Istria: Socerga Badin, ♂ 14.VI.1991 (Gogala 1991, 15); .V-VI, su Campanulacee (Gogala 1999, 33).

75 *A.* (*Leucandrena*) *parviceps* Kriechbaumer, 1873
(EURCAUANA)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 25.III, 2♀♀ III, 1♀ 30.III, su *Salix*, 1♀ 6.IV, su *Salix*, 1♀ 19.IV, su *Salix*, 1♀ sd, su camomilla; Triest. Draga, 1♀

19.IV (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ e 1♂ sd; Fiume, 1♀ 3.IV.86 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Lippiza, 1♀ 26.IV.1871 (Kriechbaumer 1873, 56); Triest., .III-.IV (Gräffe 1895, 5). ■ Istria: .III-.IV (Gräffe 1902, 130).

76 *A.* (*Lepidandrena*) *paucisquama* Noskiewicz, 1924
(EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Prealpi Giulie: Stavoli Cuel Lung Alto (Moggio Udinese, UD), 700 m s.l.m., 1♀ 25.VI.2002 (leg. AD e L. Lapini) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); ■ Carso: Opicina (Trieste), 1♀ 28.VI.84 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); ■ Istria: Premantura (Pola), 1♂ 20.V.84 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest Conconello, 1♂ 1-7.VI.1959 (Gusenleitner 1984, 229); Triest Monte Calvo, 1♀ 13.14.V.1951 (Gusenleitner 1984, 229); Skofi, ♀ 9.VI.1991; Kregolisce, ♀ e ♂ 9.VI.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ e ♂ 23.VI.1991; Bezovica, ♀ 14.VI.1991 (Gogala 1991, 15); Brje presso Komen, ♂ 16.V.1993 (Gogala 1994, 18). ■ Istria: Movraz, ♀ 3.VI.1992 (Gogala 1994, 18); .V-VI, su Campanulacee e Geraniacee (Gogala 1999, 33).

77 *A.* (*Plastandrena*) *pilipes* Fabricius, 1781
(PAL)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 5♀♀ e 2♂♂ 1918 (leg. Troll) (NHM). ■ Bassa Pianura veneto-orientale: Bibione-Lido del Sole (S. Michele al Tagliamento, VE), 2♀♀ e 3♂♂ 29.VI.2012, su *Frangula alnus* (leg. PZ); Bibione (S. Michele al Tagliamento, VE), 1♂ 27.VI.2012, su *Teucrium polium* (leg. PZ); Brussa, loc. Vallevecchia (Caorle, VE), 1♀ 1.VII.2004 (leg. PG) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Bassa Pianura: Fossalon, loc. Golametto (Grado, GO), 1♀ 16.VI.2011, su *Rubus* (leg. FB); Grado (GO), 9♀♀ e 1♂ 17.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM); Istrien (sic!) Belvedere, 3♀♀ 18.VII.1911 (leg. Maidl); Küstenland Grado Bad, 1♀ 1913 (leg. Maidl-Zerny) (NHM); Küstenland Belvedere, 1♀ e 5♂♂ 1913 (leg. Maidl-Zerny) (NHM); Marano Lagunare (UD), 1 ♂ 17.VII.1989 (leg. GP); Isola Morosini (San Canzian d'Isonzo, GO), 1♂ sd (leg. GM) (MCSN); Lignano, 3♀ ♀ e 4♂♂ 1913 (leg. Maidl-Zerny). ■ Carso: Triest., 1♀ 29.VI, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe); Istrien Muggia (sic!), 2♀♀ 15.VII.1911 (leg. Maidl). ■ Istria: Rovigno, 1♂ 1.VII.89 (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest, 1♂ 6.IV, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest., 1♂ 22.III (NHM, coll. Gräffe); Triest Erpelie, 1♂ 6.IV.90 (NHM, coll. Gräffe); Basovizza, 1♀ .IV (NHM, coll. Gräffe); Triest Rosandra, 1♀ 24.VIII (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Istrien, 6♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 128); Pola, 6♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 18).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", sd, su *Crataegus* (Gräffe 1890, 131); "Litorale", .III-IV, su *Salix* e *Prunus*, .VII-VIII, su *Rubus* (sub *A. carbonaria* (L.) Fabr.) (syn. *A. pilipes* Rossi [sic!]) (Gräffe 1902, 128). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ .IV, su *Prunus spinosa*, *Erica arborea*, *Raphanus sativus*, *Cheiranthus cheiri*, *Myagrum perfoliatum*, .V, su *Thymus dalmaticus* e *Chamaedrys*, 4-10.IV, su *Bellis perennis* e *Anemone stellata*, 5-14.IV, su *Ajuga genevensis*, 1-21.IV, su *Rosmarinus officinalis*, 1-15.V, su *Coronilla emerus*, 8-15.V, su *Nasturtium lippicense*, *Tordylium apulum* e *Hieracium*, 5-9.VI, su *Marrubium candidissimum* e *M. vulgare*, 18-27.VI, su *Rubus discolor* e *Chrysanthemum parthenium* (Schletterer 1895, 18).
Nota - *Andrena carbonaria* (Linnaeus, 1767) è sinonimo di *A. pilipes*; modifica da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995).

78 *A.* (*Poliandrena*) *polita* Smith, 1847
(WPA)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (det. Kohl), 2 ♀♀ sd (det. Smith) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste, .IV, su *Salix* (Gräffe 1902, 130).
Nota - Specie nuova per il Nord Italia; da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) l'ampliamento dell'areale a una nuova macroregione (N).

79 *A.* (*Andrena*) *praecox* (Scopoli, 1763)
(EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Carso: Trieste, 1♂ 19.III.1896 (MCSN); 1♀ 19.VII (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 2♀♀ 22.III, 1♂ 23.III, 1♀ Ostern, 1♂ 6.IV, 3♀♀ 6.IV.90, 1 ♀ 7.IV, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest. Clanez, 1♀ 25.III, su *Salix*, 1♀ .IV, 9♀♀ 19.IV, 11♀♀ sd, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe); Triest. Erpelje, 2♀♀ 6.IV.90 (NHM); Triest. Rosandratal, 1♀ 23.III, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5; Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .III-IV, su *Salix purpurea* e *Salix caprea* (Gräffe 1895, 5); Litorale, .III-IV, su salici (Gräffe 1902, 130).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

80 *A.* (*?Micrandrena*) *proxima* (Kirby, 1802)
(EURINM)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♂ 22.V.1997 su *Aegopodium podagraria* PC

1♀ 23.V.1997 su *Aegopodium podagraria* PC
1♂ 23.V.1997 su *Cerastium arvense* PC
2♀♀ 20.V.1998 su *Aegopodium podagraria* PC.
■ Prealpi Giulie: Musi (Lusevera, UD), 2♀♀ 15.VII.1989 (leg. GP). ■ Carso: Banne Opicina (Trieste), 1♂ 11.VI.84 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); San Canziano [Škocjan], 1♂ 18.V.85 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Istrien, 4♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .V (Gräffe 1890, 132); Litorale, .III-V (Gräffe 1902, 131); Skofi, ♂ 1.V.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ 23.VI.1991 (Gogala 1991, 16); Kregolisce, ♀ 19.IV.1992 (Gogala 1994, 18); .IV-VII, su Apiacee (Gogala 1999, 34).
Nota - Gusenleitner & Schwarz (2002, 610) indicano dubitativamente l'inserimento della specie nel sottogenere *Micrandrena*. La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

81 *A.* (*Micrandrena*) *pusilla* Pérez, 1903
(EUR)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)
1♂ 18.III.1998 su *Bellis perennis* PC
3♂♂ 18.III.1998 su *Calepina irregularis* PC
1♂ 18.III.1998 su *Taraxacum officinale* PC.
■ Carso: Triest., 1♂ 16.IV; Triest., 1♀ .IV (det. Pittioni) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (det. Pittioni) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest (Stoeckhert 1935, 81).

82 *A.* (*Euandrena*) *ruficrus* Nylander, 1848
(PAL)

Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Litorale, .IV-V, su *Salix* (sub *A. rufitarsis* Zett.) (syn. *A. ruficrus* Nyl.) (Gräffe 1902, 131).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

83 *A.* (*Micrandrena*) *rugulosa* Stoeckhert, 1935
(EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Nabresina, 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe); Lippiza, 2♀♀ 13.V (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest Monte Calvo, 1 ♀ 13.V.1951 (Gusenleitner 1984, 236).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

84 *A.* (*Opandrena*) *schencki* Morawitz, 1866
(EURANA)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 14.VII, su Umbelliferae. ■ Istria: Istrien, 3♂♂ e 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1895, 5).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Bohinj, Ukanc, ♀ 8.VII.1992 (Gogala 1994, 19); .V-VII (Gogala 1999, 35). ■ Carso: "dintorni di Trieste", .VII, su Umbelliferae (sub *A. schencki* Mocs. [sic!]) (Gräffe 1895, 5).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

85 *A.* (*Carandrena*) *schlettereri* Friese, 1896
(EURANA)

Reperti bibliografici verificati - ■ Istria: Pola, 1♀ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 18).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 1-7.IV, su *Cheiranthus cheiri*, 6-11.V, su *Hieracium* e *Crepis* (Schletterer 1895, 18).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1166) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

86 *A.* (*Scitandrena*) *scita* Eversmann, 1852
(EURINM)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 3♀♀ 1918 (leg. Troll) (NHM).
Nota - Non è stato possibile controllare gli esemplari, ma si ritengono valide le identificazioni dei conservatori del NHM. Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1168) la specie non sarebbe presente nel territorio preso in esame.

87 *A.* (*Micrandrena*) *semilaevis* Pérez, 1903
(EURCAU)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 26.IV.2000 su *Capsella bursa-pastoris* PB.
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

88 *A.* (*Taeniandrena*) *similis* Smith, 1849
(CAE)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Villach (A), 1♀ e 1♂ .1918 (leg. Troll). ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 21.VII.1997 su *Trifolium repens* PA
1♀ 10.V.2007 su *Trifolium pratense* LF;
S. Osvaldo (Udine)
1♀ 16.VII.1997 su *Trifolium repens* PC

1♀ 26.IV.2000 su *Crepis taraxacifolia* PB.
■ Bassa Pianura:, Fossalon, loc. Golametto (Grado), 5 ♀♀ 16.VI.2011, su *Rubus* (leg. FB). ■ Carso: Görz, 1 ♂ 8.II (leg. Kolazy); Triest., 1♀ 22.IV.99, 1♂ 24.IV, 1 ♀ 18.V.19 (NHM, coll. Gräffe); Triest Istrien (sic!), 1♂ .IV (NHM, coll. Gräffe); Triest Garten, 1♂ 7.IV (NHM, coll. Gräffe); Boschetto, 1♂ 28.IV, 1♀ 5.V (NHM, coll. Gräffe); Triest Farnetto, 1♂ 18.V (NHM, coll. Gräffe); Triest Klanegg, 1♂ 28.III (NHM, coll. Gräffe); Nabresina 1♀ .V, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Lippiza, 1♂ 13.III (NHM, coll. Gräffe); Borst [S. Antonio in Bosco, TS], 1♀ 3.VI, 2♀♀ 5.VI (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Pula, 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe); Monte Maggiore, 1♀ .V (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ sd; 1♂ 18.IV.97 (sub *A. rufohispida*) (NHM, coll. Gräffe) (Ducke 1898, 214).
Reperti bibliografici - ■ Prealpi Giulie: Cormons (GO), ♀ e ♂ .IV-V, su *Hyeracium* e *Alyssum montanum* (sub *A. rufohispida* Dours) (Ducke 1898, 214); Cormons (GO), .V, su *Hieracium* (sub *A. rufohispida* Dours) (Gräffe 1902, 131). ■ Carso: Trieste, ♀ e ♂ .IV-V, su *Hyeracium* e *Alyssum montanum* (sub *A. rufohispida* Dours) (Ducke 1898, 214); .V, su *Hieracium* (sub *A. rufohispida* Dours) (Gräffe 1902, 131); Skofi, ♀ 9.VI.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ 22.V.1991 (Gogala 1991, 16); .V-VII, su Fabacee (Gogala 1999, 36).
Nota - *Andrena ocreata* (Christ, 1791) è sinonimo di *A. similis*; modifica da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995). La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

89 *A.* (*Micrandrena*) *simontornyella* Noskiewicz, 1939 (MED)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 22.V.1997 su *Aegopodium podagraria* PC
1♀ 23.V.1997 su *Cerastium arvense* PC
1♂ 23.IV.1999 su *Taraxacum officinale* PC
1♀ 27.IV.2000 su *Crepis taraxacifolia* PB.
■ Carso: Sagrado (GO), 1♂ 9.IV.1997, su *Prunus mahaleb* (leg. MV); Opicina (Trieste), 2♀♀ 22.IV.81 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Malchina (TS), 1♀ 20.V.91 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN); Triest, 1♂ .IV (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 10 ♀♀ e 3♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest, 1♀ 15.IV.1900 (det. Pittioni) (NHM, coll. Gräffe) (Pittioni 1948, 48; Comba & Comba 1991, 69).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste (dintorni), ♀♀ e ♂♂ 1983 (leg. e coll. P. Brandmayr) (Gusenleitner 1984, 242); Trieste (e dintorni), ♀♀ .IV-V (Pittioni 1948, 48); Brje presso Komen, ♀ e ♂ 24.III.1991, ♂ 31.III.1991; Skofi, ♀ 1.V.1991; Kregolisce, ♀ 1.VI.1991, su *Potentilla* (Gogala 1991, 16); Brje presso Komen, ♀ 2.V.1992 (Gogala 1994, 19); .III-V e .VII-VIII (Gogala 1999, 36).
Nota - Per mero errore di trascrizione la specie è stata indicata in Pagliano (1995) come *A. simonferugella* Noskiewicz.

90 *A.* (*Micrandrena*) *subopaca* Nylander, 1848 (ASE)

Reperti originali - ■ Prealpi Carniche: Piancavallo (PN), 1♀ 25.VI.65 e 1♀ 17.VI.85 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Alpi Carniche: Ravascletto (UD), 1000 m s.l.m., 1♀ 22.VI.1996, su fragola (leg. DP). ■ Alpi Giulie: Sella Nevea (Chiusaforte, UD), 1170 m s.l.m., 1 ♀ 18.VII.1989 (leg. GP). ■ Carso: Opicina (Trieste), 1 ♀ 16.V.82 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Topolovec, ♀ 9.V.1991 (Gogala 1991, 16); .IV-VI (Gogala 1999, 36).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

91 *A.* (*Simandrena*) *susterai* Alfken, 1914 (EUR)

Reperti originali - ■ Carso: Opicina (Trieste), 1♂ 22.IV.81 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Kregolisce, 1♀ 16.V.1992, su *Cotinus coggygria* (Gogala 1994, 19; Gogala 2011, 32); .IV-V e .VII-VIII (Gogala 1999, 36); Podpec, 1♀ 23.V.1995 (Gogala 2011, 32). ■ Istria: Socerga, Veli Badin, 1♀ 2.V.2009, su *Cotinus coggygria* (Gogala 2011, 32).
Nota - Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

92 *A.* (*Euandrena*) *symphyti* Schmiedeknecht, 1883 (EURCAUANA)

Reperti originali - ■ Triest, 1♀ e 1♂ sd; 1♂ 3.IV.92, su *Salix*, 1♀ 2.V.19 (NHM, coll. Gräffe); Triest, 1♀ 8.II (leg. Kolazy) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Braniska dol, Cipnje, ♀ 23.V.1993; Kregolisce, ♀ 2.V.1992 (Gogala 1994, 19); .IV-VI, su Borraginacee (Gogala 1999, 36).

93 *A.* (*Chlorandrena*) *taraxaci* Giraud, 1861 (PAL)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♂ 17.III.1999 su *Taraxacum officinale* PC.
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 3♀♀ e 1♂ 26.II.96, 1♂ 18.III.1902, 1♂ 19.III.93, 1♀ e 2♂♂ 23.III.90, su *Salix*, 2♀♀ 25.III.96, 1♂ 6.IV, su *Salix*, 1♂

7.IV, su *Salix*, 4♂♂ 29.III, su *Salix* (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Istrien, 1♀ e 2♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131); Pola, 2♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 18).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .IV (Gräffe 1890, 132); "in tutto il Litorale", .III-IV, su *Leontodon taraxacum* e salici (sub *A. taraxi* [sic!] Giraud) (Gräffe 1902, 131); Brje presso Komen, ♀ e ♂ 24.III.1991, ♂ 31.III.1991; Trstelj, ♀ e ♂ 10.IV.1991 (Gogala 1991, 16); .III-V, su Cicoriacee (Gogala 1999, 37). ■ Istria: Istria Sud, ♂♂ 1-5.V e 6♀♀ 20-27.V, su *Tordylium apulum* (Schletterer 1895, 18).

94 *A.* (*Micrandrena*) *tenuistriata* Pérez, 1895
(WME)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)
1♀ 17.III.1999 su *Brassica napus* PC.
Nota - Specie nuova per il Nord Italia; da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) l'ampliamento dell'areale a una nuova macroregione (N). Segnalata anche per il Piemonte (Quaranta et al. 2004). Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1190) la specie non sarebbe presente nel territorio preso in esame.

95 *A.* (*Simandrena*) *thomsoni* Ducke, 1898
(EURANA)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest. Monfalcone, 1♀ e 2♂♂ 20.III.1898 (leg. Ducke) (NHM) (Ducke 1898, 216).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Stazione Bivio-Duino, 1♂ 25.III.1897, su *Salix*; Monfalcone (Lago della pietra rossa), 8♀♀ e 11♂♂ 20.III.1898, su *Salix* e *Prunus spinosa*; Monte Spaccato (Trieste), 1♀ 30.VI.1896, su *Inula*, 1♂ 23.VI.1897, su *Daucus* (Ducke 1898, 216); Hrastovlje, 1♀ 29.III.2008, su *Prunus mahaleb* (leg. Gogala) (Gogala 2009, 74); Monfalcone (GO), "Bivia" [?Bivio di Aurisina, TS], .III, su salici e *Prunus* (sub A. *thompsonsi* Friese [sic!]) (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Fiume, .III.1886 (Gräffe 1902, 131).
Nota - Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N. Anche secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1191) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

96 *A.* (*Melandrena*) *thoracica* (Fabricius, 1775)
(PAL)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura: Aussa Corno (UD), 2♂♂ 17.VI.1994 (leg. GP). ■ Carso: Zaule (Muggia, TS), 1♀ 26.III.1937 (MCSN). ■ Istria: Istrien Pirano, 1 ♀ 14.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 4♀♀ 9.III, 1♀ 22.III, 1♀ 23.III, 1♀ 30.III, su salice, 2♀♀ 30.III.95, 1♀ 16.IV, 1♀ 4.VII.19; Triest Garten, 1♀ .V; Triest, 1♂ 25.III, 1♀ 29.VI (NHM); Zaule Val Rosandra, 1♀ sd; Baliunz (Trieste), 2♀♀ 9.III (NHM) (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Pirano Triest., 1♀ 22.VI; Istrien, 6♀♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .V-VI, su *Allium* (Gräffe 1890, 131); "in tutto il Litorale", .III-IV e .VI-VII, su salici, ciliegi e *Allium* (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ .IV, su *Prunus spinosa* e *Prunus mahaleb*, 5-9.IV, su *Bellis perennis, Raphanus sativus* e *Anemone stellata*, 16.IV, su *Ajuga genevensis*, 1-4.V, su *Potentilla cinerea*, 18-20.V, su *Reseda lutea* e *Melilotus officinalis* (Schletterer 1895, 18).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

97 *A.* (*Plastandrena*) *tibialis* (Kirby, 1802)
(PAL)

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ 6.IV.91, su *Salix*, 9♂♂ 6.IV, su *Salix*, 1♂ 7.IV, su *Salix*, 2♂♂ 19.IV, su *Salix*, 1♂ 1.VII, su *Salix*; Triest. Clanez, 1♂ 19.IV (NHM, coll. Gräffe); Triest. Herpelje, 1♂ Ostern 90 (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Istrien, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", su salice (Gräffe 1895, 4); .IV-V, su salici, pero, melo e ciliegio (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Istria Sud, sd, molto rara (Schletterer 1895, 19).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

98 *A.* (*Hoplandrena*) *trimmerana* (Kirby, 1802)
(EURMAGANA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest. Baliunz, 1♀ 9.III (NHM, coll. Gräffe); Triest., 1♀ 7.V.91 (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ 12.III, su *Salix*, 1♂ 22.III, su *Salix*, 1♀ 30.III, su *Salix,* 1♀ 3.IV.92, su *Salix,* 2♀♀ 24.IV. ■ Istria: Istrien, 1♂ sd; Fiume, 1♀ 9.IV.86 (coll. Gräffe, NHM) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Aquileia, 1♀ 4.VII.1897, su *Bryonia* (sub *A. lombardica* Schmied.) (Ducke 1898, 213). ■ Carso: "dintorni di Trieste", .IV, su *Viburnum tinus* (Gräffe 1890, 131) e .V (sub *A. spinigera* K.) (Gräffe 1890, 132); Valle di Draga (TS), .III-IV, su *Salix* (sub *A. dragana* Friese) (Gräffe 1895, 4); Carso, 1♂ 21.II.1897 e .III, su *Salix* (sub *A. spinigera* K.) (Ducke 1898, 213); Trieste (Cattinara), 1♀ e 3♂♂ 22-24.IV.1897, su *Paliurus aculeatus* e *Rubus* (sub *A. lombardica* Schmied.) (Ducke 1898, 213); Litorale, .IV,

su *Salix purpurea* e *Prunus spinosa*, .VIII, su cardi s.l. (Gräffe 1902, 131); Trieste, .III-IV e .VI-VII, su salici e *Rubus* (sub *A. spinigera* K. = *A. dragana* Friese e sub *A. lombardica*) (Gräffe 1902, 131); Nova Gorica, Solkan, ♂ 13.III.1993; Gorjansko, ♀ 11.IV.1992, ♀ 27.IV.1992 (Gogala 1994, 19).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

99 *A.* (*Truncandrena*) *truncatilabris* Morawitz, 1877
(WPA)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Tavagnacco (UD)
1♀ 10.V.2007 su *Trifolium campestre* LF,
S. Osvaldo (Udine)
2♀♀ 12.V.1998 su *Sinapis* sp. PZ.
■ Istria: Pola, 1♀ sd [1896] (det. Friese), 1♂ sd (det. Kohl) (NHM).
Reperti bibliografici - ■ Istria: Istria Sud, 1♀ 8.VI, su *Cistus monspeliensis* (Schletterer 1901, 216).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

100 *A.* (*Truncandrena*) *tscheki* Morawitz, 1872
(EURANA)

Reperti originali - ■ Carso: San Giovanni di Duino (Duino Aurisina, TS), 2♀♀ 26.III.1997, su *Thlaspi praecox* (leg. MV); Monte Stena, 1♀ 23.IV.2002 (MV); Triest., 1♀ 18.IV.97, 2♀♀ 5.V.19, 1♀ 15.V.92 (NHM, coll. Gräffe); Triest. Basovizza, 1♀ 19.IV (NHM, coll. Gräffe); Triest Nabresina, 1♀ 2.V.19 (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 3♀♀ e 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Pola, 1♀ sd (leg. Schletterer) (NHM Gräffe).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Lippiza, 1♀ 13.V (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 133).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Lippiza, .V, su *Aesculus hippocastanum* (sub *A. nigrifrons* Smith) (Gräffe 1890, 133); Brje presso Komen, ♀ e ♂ 24.III.1991; Trstelj, ♀ 10.IV.1991; Lipa, ♀ 10.IV.1991; Slavnik [Monte Taiano], ♀ 26.III.1977 (leg. Furlan) (Gogala 1991, 16); Gorjansko, ♂ 15.III.1992; Dol. Rase, Grize, ♂ 21.III.1992 (Gogala 1994, 20); .III-V, su Brassicacee (Gogala 1999, 37).

101 *A.* (*Melandrena*) *vaga* Panzer, 1799
(ASE)

Reperti bibliografici verificati - ■ Prealpi Giulie: Triest. Tolmino, 1♀ 6.IV.99 (det. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (sub *A. ovina* Klug) (det. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 130).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Fiume Natissa (UD), .IV, su salici (sub *A. ovina* Klug) (Gräffe 1902, 130). ■ Prealpi Giulie: Tolmino, .IV, su *Salix* (sub *A. ovina* Klug) (Gräffe 1902, 130). ■ Carso: Trieste, .IV, su *Salix* (sub *A. ovina* Klug) (Gräffe 1902, 130).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

102 *A.* (*Holandrena*) *variabilis*, Smith, 1853
(WPA)

Reperti originali - ■ Carso: Triest. Rosandratal (Val Rosandra), 2♂♂ 29.VII (coll. Gräffe, NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest. Zaule, 1♀ 18.VIII (det. Gusenleitner) (Gräffe 1890, 132) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", rara, "primavera" (sub *A. piceicornis* Dours) (Gräffe 1890, 132). ■ Istria: Dragonja, Stena, ♀ 4.VIII.1993, su *Eryngium* (Gogala 1994, 20); .V-VI e .VIII-X (Gogala 1999, 37).

103 *A.* (*Andrena*) *varians* (Kirby, 1802)
(EUR)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (det. *sine nomine*) (conf. LF 2011) (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Herpelje-Kozina, 1 ♀ .V.1996 (leg. Gogala) (Gogala 2012).
Nota - La specie è nota per il Piemonte, la Valle d'Aosta e il Trentino Alto Adige (Pagliano, dati inediti). La specie viene segnalata per l'Alto Adige anche da Hellrigl (2006).

104 *A.* (*Larandrena*) *ventralis* Imhoff, 1832
(ASE)

Reperti originali - ■ Carso: Triest., 1♂ 24.V, su *Salix*; Triest. (Garten), 1♂ 27.VII.90 (coll. Gräffe, NHM). ■ Istria: Istrien (Clang), 1♀ .IV (coll. Gräffe, NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♀ e 4♂♂ 23.III.90, su *Salix*, 3♂♂ 23.III.90, 1♀ 30.III, su *Salix*, 1♂ 6.IV, su *Salix*, 3♀♀ e 1♂ sd (coll. Gräffe, NHM) (Gräffe 1902, 131).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", sd (Gräffe 1890, 132); Litorale, ♀♀ e ♂♂ .III, su *Salix purpurea* (Gräffe 1902, 131).
Nota - La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

105 *A.* (*Cryptandrena*) *ventricosa* Dours, 1873
(EUM)

Reperti originali - ■ Istria: Istrien Pirano, 5♀♀ 14.VII.1911 (leg. Maidl) (NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest. Borst, 1♀ 4.V, 1♀ 5.VI (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 133); Triest., 1♀ 25.V.19, 1♀ 6.VII (NHM, coll. Gräffe); Triest. Farnetto, 2♀♀ 18.V; Triest. S. Croce, 2♀♀ 7.VI.91

(NHM, coll. Gräffe); Nabresina, 1♀ 7.VII (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ sd (NHM, coll. Gräffe); 30♀♀ sd (leg. Schletterer) (NHM, coll. Gräffe) (Schletterer 1895, 19).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Borst [S. Antonio in Bosco, TS], sd (Gräffe 1890, 133); Litorale, .V-VI, su Umbelliferae (Gräffe 1902, 131); Trieste, sd (Alfken 1904, 290); Brestovica, ♀ 2.V.1990; Brje presso Komen, ♀ 17.VII.1991 (Gogala 1991, 16); Gorjansko, ♀ 19.VII.1992 (Gogala 1994, 20); .IV-VI e .VII-VIII (Gogala 1999, 38). ■ Istria: Istria Sud, 2♀♀ 11.V, su *Erodium cicutarium* (Schletterer 1895, 19); Fiume, sd (Alfken 1904, 290).

106 *A.* (*Poecilandrena*) *viridescens* Viereck, 1916
(EURANA)

Reperti originali - ■ Alta Pianura:
Pagnacco (UD)

1♀, 1♂	21.IV.1998	su *Veronica chamaedrys*	PC
1♀	16.IV.2007	su *Veronica serpyllifolia*	LF
1♀	26.IV.2007	su *Veronica serpyllifolia*	MD.

■ Bassa Pianura: Foci del fiume Isonzo (GO), 2♀♀ 17.IV.88 (leg. MS) (det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1♂ .IV, 1♀ 24.IV.09, 2♀♀ 26.IV (sub *A. cyanescens*) (coll. Gräffe, NHM) (Gräffe 1902, 132); 1♀ .IV, 2♀♀ 2.V, su *Veronica* (sub *A. cyanescens*) (coll. Gräffe, NHM) (Gräffe 1902, 132). ■ Istria: Istrien, 1♂ sd (sub *A. cyanescens*) (coll. Gräffe, NHM) (Gräffe 1902, 129).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste, .IV-V, su *Veronica* (sub *A. cyanescens* Nylander) (Gräffe 1890, 132); Litorale, .IV-V, su *Veronica* (sub *A. cyanescens* Nylander) (Gräffe 1902, 129). ■ Istria: Istria Sud, ♂ 8.IV, ♀♀ e ♂♂ 20.V, su *Stachys italica*, 24.V, su *Cistus monspeliensis*, 10.VI, su *Cistus villosus*, 16-20.V, su *Lotus corniculatus*, *Anthemis arvensis* e *Cistus salvifolius* (sub *A. cyanescens* Nyl.) (Schletterer 1895, 15).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

107 *A.* (*Taeniandrena*) *wilkella* (Kirby, 1802)
(OLA)

Reperti originali - ■ Carso: Trieste, 1♀ 5.II (sub *A. convexiuscula* Kirby) (MCSN); Görz, 2♀♀ e 1♂ 8.II (leg. Kolazy) (NHM). ■ Prealpi Carniche: Aviano (PN), 1000 m s.l.m., 1♀ 11.VII.86 (leg. MS, det. Gusenleitner 2007) (MFSN).
Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest., 1 ♂ 1.V, su *Coronilla*, 2♂♂ 10.V.19, 1♂ 18.V.19, 1♀ 4.VI.99, 1♀ .VI, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe); Triest Bosco Farnetto, 1♂ 8.V.96, 1♂ 22.V; Boschetto, 1♂ 22.IV (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 129); Borst [S. Antonio in Bosco, TS], 3♀♀ 13.VI; Zaule, 1♀ 10.VI.81, 1♀ 14.VI.88 (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 2♀♀ e 3♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1902, 131); Pola, 5♀♀ e 2♂♂ sd (leg. Schletterer) (NHM) (Schletterer 1895, 15).
Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .V-VI (sub *A. convexiuscula* K.) (Gräffe 1890, 133); "Litorale", .V-VI, su *Taraxacum*, *Hieracium* e altre Composite (sub *A. convexiuscula* (K.) Ill.) (Gräffe 1902, 129); "dintorni di Trieste", "primavera" (sub *A. xanthura* K.) (Gräffe 1890, 133); "Litorale", .V-VI, (sub *A. xanthura* (K.) Ill.) (Gräffe 1902, 131); Brje presso Komen, ♀ 1.VI.1991, ♀ 2.VI.1991, ♀ 16.VI.1991; Crnotice, ♀ 8.VII.1990 (Gogala 1991, 17); Podgorje, ♀ 30.V.1993 (Gogala 1994, 20); .V-VII, su Fabacee (Gogala 1999, 38). ■ Istria: Movraz, ♂ 3.VI.1992 (Gogala 1994, 20); Istria Sud, ♀♀ e ♂♂ 20-25.V, su *Reseda lutea*, 2-12.VI, su *Melilotus officinalis* e *Cistus villosus*, 8-15.V, su *Nasturtium lippicense*, *Lotus corniculatus* e *L. tenuifolius* (sub *A. convexiuscula* Kirby) (Schletterer 1895, 15).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006). *Anderna convexiuscula* Kirby, 1802 è sinonimo di *A. wilkella*. In Schletterer (1895, 15) viene indicata la varietà *A. convexiuscula* var. *fuscata* Kirby che dovrebbe essere sinonimo di *A. ovatula* (Gusenleitner & Schwarz 2002, 564).

Sottofamiglia **Panurginae**
Genere **Melitturga** Latreille, 1809

1. *M. clavicornis* (Latreille, 1806)
(CAE)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura: San Giorgio di Nogaro (UD), 1♀ 12.VII.1989 (leg. GP). ■ Alta Pianura:
S. Osvaldo (Udine)

1♀	15.VII.1991	su *Medicago sativa*	RB
1♀, 2♂♂	20.VII.1991	su *Medicago sativa*	RB
1♀	21.VII.1998	su *Trifolium repens*	PC
3♀♀	21.VII.1999	su *Medicago sativa*	PZ.

Reperti bibliografici verificati - ■ Carso: Triest, 1♀ 29.VI (NHM, coll. Gräffe); Triest. Muggia, 1♀ e 1♂ 29.VI, 1♂ sd (NHM, coll. Gräffe) (Gräffe 1890, 129; Gräffe 1902, 125).
Reperti bibliografici - ■ Carso: Trieste (Friese 1926, 76); Zaule (Muggia, TS), .VII (sub *M. clavicornis* Lep. [sic!]) (Gräffe 1890, 129); Carso e lungo la costa, .VI, su *Vicia* e Umbelliferae (Gräffe 1902, 125). ■ Istria: Fiume, sd (Friese 1926, 76).
Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

Genere ***Camptopoeum*** Spinola, 1843

1 *C. nasutum* (Spinola, 1838)
(SEU)

Reperti originali - ■ Bassa Pianura veneto-orientale:

Brussa (Caorle, VE), 1♀ e 2♂♂ 26.VII.2011, su *Centaurea jacea* (leg. LF), 1♀ 26.VII.2011, su *Peucedanum venetum* (leg. LF). ■ Bassa Pianura: San Giorgio di Nogaro (UD), 1♀ 12.VII.1989 (leg. GP).
Reperti bibliografici - ■ Bassa Pianura: Canale Natissa (UD), ♀♀ .VII, su *Centaurea jacea* (sub *C. ligusticum* Grib.) (Gräffe 1902, 127).

Genere ***Panurgus*** Panzer, 1806

1 *P. banksianus* (Kirby, 1802)
(EUR)

Reperti originali - ■ Prealpi Carniche: Venetien Cansiglio, 1♀ ’13 (leg. Maidl-Zerny) (NHM).
Reperti bibliografici verificati - ■ Alpi Carniche: Paluzza (UD), 1♀ .VIII.1933 (Pagliano 1994, 367).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Korensko sedlo, ♂ 23.VII.1993 (Gogala 1994, 20); .VI-VIII, su Cicoriacee (Gogala 1999, 39).
Nota - La specie viene segnalata per il Trentino e l’Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

2 *P. calcaratus* (Scopoli, 1763)
(WPA)

Reperti originali - ■ Alpi Carniche: Velden (A), 1♀ e 2♂♂ 19.VIII, 1♀ 20.VIII, 1♂ 21.VIII, 2♂♂ 22.VIII (NHM, coll. Gräffe). ■ Alta Pianura:

Pagnacco (UD)

2♀♀	23.VII.2007	su *Scorzonera villosa*	LF
1♀	31.VII.2007	su *Scorzonera villosa*	LF
1♀	7.VIII.2009	su *Leontodon hispidus*	LF.

■ Carso: Monte Cucco, Rodditti, 1 es. 15.VII.1937, 2♂♂ 18.VIII.40 (leg. GM) (MCSN); Monte Auremiano (Vremscica), 1♂ VII.1940 (leg. G. Pilleri) (MCSN). ■ Istria: Istrien, 10♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe).
Reperti bibliografici - ■ Alpi Carniche: Paluzza (UD), VIII.1933 (Priore 1984, 236). ■ Prealpi Giulie: Tolmino, .VII-VIII, su *Hieracium* (Gräffe 1902, 127); Kobarid, Idrsko, ♂ 14.VIII.1993 (Gogala 1994, 20); .VII-IX, su Cicoriacee (Gogala 1999, 39). ■ Carso: Bosco del Farneto (TS) e Lippiza, .VI (sub *P. lobatus* Fab. [sic!]) (Gräffe 1890, 131).
Nota - Al NHM, coll. Gräffe, sono conservati esemplari di altre zone confinanti: 120 esemplari di *Panurgus* spp. (*P. calcaratus* e *P. dentipes*) di Velden e circa 80 esemplari cartellinati “Istrien (coll. Gräffe)” tutti senza data. La specie viene segnalata per il Trentino e l’Alto Adige da Hellrigl (2006) e per la Slovenia da Gogala (1999).

3 *P. dentipes* (Latreille, 1811)
(TUE)

Reperti originali - ■ Prealpi Giulie: Tolmino, 1♀ sd (NHM, coll. Gräffe). ■ Istria: Istrien, 4♀♀ e 3♂♂ sd (NHM, coll. Gräffe).

Reperti bibliografici non confermati

In bibliografia vengono citate, per il territorio in esame, altre 18 specie di Andrenidae; esemplari di tali specie, però, non sono stati reperiti fra il materiale raccolto o fra quello delle diverse collezioni esaminate. Le specie sono di seguito presentate.

Genere ***Andrena*** Fabricius, 1775

1 *A.* (*Parandrenella*) *atrata* Friese, 1887

Reperti bibliografici - ■ Carso: Hrastovlje, ♀ 13.VI.1992 (Gogala 1994, 12); .V-VI e .VII-VIII, su Brassicacee (Gogala 1999, 24). ■ Istria: Istria Sud, ♂♂ e ♀♀ .VI-V, su *Hieracium*, *Taraxacum officinale* e *Brassica oleracea* (Schletterer 1901, 216).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 976) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

2 *A.* (*Cryptandrena*) *brumanensis* Friese, 1899

Reperti bibliografici - ■ Istria: Pola, 1♂ sd (sub *A. clypeata* Brullé) (Warncke 1967, 574).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1004) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. *Andrena clypeata* Brullé, 1832 è sinonimo di *A. brumanensis*; modifica da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995).

3 *A.* (*Melandrena*) *cineraria* (Linnaeus, 1758)

Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest, 1♂ 16.IV.1906 (Warncke 1967, 573).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1001) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

4 *A.* (*Chlorandrena*) *cinerea* Brullé, 1832

Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest, 1♂ 5.V.1896; Triest, 1♀ sd (Warncke 1967, 574).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1001) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

5 *A.* (*Notandrena*) *curvana* Warncke, 1965

Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest, 1♀ sd (Ebmer et al. 1994, 396); Brje presso Komen, ♀ 14.VII.1991, ♀ 1.VIII.1991 (Gogala 1991, 11); Gorjansko, ♂

26.VI.1993 (Gogala 1994, 13); .VI-VIII, su Apiacee (Gogala 1999, 26).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1015) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie non è stata inserita nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995), in quanto il dato di Ebmer et al. (1994) non era ancora disponibile. Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

6 *A.* (*Holandrena*) *decipiens* Schenck, 1861

Reperti bibliografici - ■ Istria: Socerga Badin, ♂ 3.X.1990 (Gogala 1991, 11); .VII e .X (Gogala 1999, 26).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1024) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

7 *A.* (*Lepidandrena*) *dorsalis* Brullé, 1832

Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♂ 31.III.1991, ♀ 14.IV.1991, ♀ 2.VI.1991 (Gogala 1991, 11); Brje presso Komen, ♂ e ♀ 11.IV.1992; Kregolisce, ♂ 26.IV.1992 (Gogala 1994, 13); .IV-VI (Gogala 1999, 27).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1024) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

8 *A.* (*Ulandrena*) *fulvitarsis* Brullé, 1832

Reperti bibliografici - ■ Istria: Pola, 1♀ sd (Warncke 1967, 575).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1044) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

9 *A.* (*Graecandrena*) *hyemala* Warncke, 1973

Reperti bibliografici - ■ Carso: Brje presso Komen, ♂ 1.V.1991, ♀ 1.VI.1991; Skofi, ♂ 1.V.1991 (Gogala 1991, 13); Gorjansko, ♀ 27.IV.1992; Kregolisce, ♀ e ♂ 2.V.1992; Braniska dol (Cipnje), ♀ 23.V.1993, su *Alyssum* (Gogala 1994, 15); .IV-VI, su *Alyssum* (Gogala 1999, 30).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1066) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

10 *A.* (*Euandrena*) *montana* Warncke, 1973

Reperti bibliografici - ■ Carso: Brestovica, ♀ 2.V.1990; Brje presso Komen, ♂ 2.VI.1991 (Gogala 1991, 15). ■ Istria: Movraz, ♀ 14.VI.1991 (Gogala 1991, 15).
Nota - In Gogala (1994 e 1999) la specie non viene più citata. Per Gusenleitner & Schwarz (2002, 1109) la specie è valida e sarebbe presente nel territorio preso in esame. Specie nota per il Piemonte (Pagliano, dati inediti). Specie nuova per l'Italia, da inserire nella Checklist della fauna italiana (Pagliano 1995) nella macroregione N.

11 *A.* (*Margandrena*) *pellucens* Pérez, 1895

Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest, 1♂ 28.IX.1906 (Warncke 1967, 578); Brje presso Komen, 1♀ 29.IX.1990, su *Leontodon* (Gogala 1991, 15); 1 ♂ 13.IX.1992 (Gogala 1994, 18); 2♀♀ 7.IX.1996 (Gogala 2011, 32); Komen, .VIII-IX su *Leontodon* (Gogala 1999, 34); Komen, Skrbina, 1♀ 7.IX.2008, su *Crepis* (Gogala 2011, 32).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1138) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

12 *A.* (*Poecilandrena*) *potentillae* Panzer, 1809

Reperti bibliografici - ■ Carso: Triest, 1♀ 24.V.1919 (Warncke 1967, 579); Brje presso Komen, ♀ 24.III.1991, su *Potentilla* (Gogala 1991, 16); Gorjansko, ♀ 15.III.1992 (Gogala 1994, 18); .III-IV (Gogala 1999, 34).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1142) la specie non sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

13 *A.* (*Andrena*) *rogenhoferi* Morawitz, 1872

Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Mali Triglav [Monte Tricorno], 2700 m s.l.m., ♀ 7.VIII.1991, su *Potentilla nitida* (Gogala 1991, 16; Gogala 2011, 32); .V-VIII (Gogala 1999, 34); Bohinj, Ukanc, 2♂♂ 24.IV.1994, su *Salix* (Gogala 2011, 32).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1155) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

14 *A.* (*Euandrena*) *rufula* Schmiedeknecht, 1883

Reperti bibliografici - ■ Carso: "dintorni di Trieste", .IV-V (sub *A. rufula* Per. [sic!]) (Gräffe 1895, 5); Trieste, .III-IV, su *Acer platanoides* (Ducke 1898, 214); Trebici [Trebiciano, TS], su *Acer platanoides*; Trieste, .IV-V, su *Salix* (Gräffe 1902, 131); Vale, ♀ 14.IV.1991, su *Prunus mahaleb* (Gogala 1991, 16); Gorjansko, ♂ 11.IV.1992; Brje presso Komen, ♂ 11.IV.1992, ♀ 12.IV.1992 (Gogala 1994, 18); .IV-V (Gogala 1999, 35).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1161)

la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per la Slovenia da Gogala (1999).

15 *A.* (*Micrandrena*) *saxonica* Stoeckhert, 1935

Reperti bibliografici - ■ Carso: Kregolisce, ♀ 9.VI.1991, su *Ornithogalum* (sub *A. krasensis* Gogala) (Gogala 1991, 13); Brje presso Komen, ♀ 26.IV.1992, ♀ 2.V.1992, ♀ 2.V.1993, ♀ 16.V.1993; Kregolisce, ♀ 26.IV.1992, ♀ 2.V.1992, su *Ornithogalum kochii* (Gogala 1994, 18); .IV-VI (Gogala 1999, 35).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1165) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame.

16 *A.* (*Tarsandrena*) *tarsata* Nylander, 1848

Reperti bibliografici - ■ Alpi Giulie: Korensko sedlo, ♀ e ♂ 23.VII.1993 (Gogala 1994, 19); .VI-VIII, su *Potentilla* (Gogala 1999, 37).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1188) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per il Trentino da Hellrigl (2006).

17 *A.* (*Euandrena*) *vulpecula* Kriechbaumer, 1873

Reperti bibliografici - ■ Carso: Brestovica, ♀ 2.V.1990; Gorjansko, ♀ e ♂ 17.V.1992, su *Helianthemum*; Brje presso Komen, ♂ 2.VI.1991, ♀ 10.V.1992 (Gogala 1994, 20); .V-VI, su Cistacee (Gogala 1999, 38). ■ Istria: Movraz, ♀ 14.VI.1991 (Gogala 1994, 20).
Nota - Secondo Gusenleitner & Schwarz (2002, 1165) la specie sarebbe presente nel territorio preso in esame. La specie viene segnalata per il Trentino e l'Alto Adige da Hellrigl (2006).

Genere ***Camptopoeum*** Spinola, 1843

1 *C. friesei* Mocsàry, 1894

Reperti bibliografici - ■ Istria: Pola, Stoja, 2♀♀ 9.VIII.61 (Erlandsson 1979, 129).

Altre specie potenzialmente presenti nell'area indagata

Si ritiene probabile che nell'area presa in considerazione siano presenti altre specie di Andrenidae che potrebbero essere reperite in seguito a ulteriori indagini. Di seguito si elencano, come esempio, alcuni taxa già segnalati per l'Alto Adige.

Andrena afrensis Warncke, 1968

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006) che la indica come nuova per l'Italia.

A. curtula Pérez, 1903

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006) che la indica come nuova per l'Italia.

A. nigriceps (Kirby, 1802)

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006).

A. rufizona Imhoff, 1834

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006).

A. simillima Smith, 1851

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006).

Panurginus montanus Giraud, 1861

Nota - La specie viene segnalata per l'Alto Adige da Hellrigl (2003, 2006). Esemplari di questa specie sono stati raccolti anche in Piemonte e Valle d'Aosta (Pagliano, dati inediti).

Modifiche da inserire nella Checklist delle specie della fauna italiana

Per rendere più semplice e rapida la consultazione delle variazioni da apportare alla Checklist delle specie della fauna italiana (Pagliano1995) conseguenti al presente studio, si riporta nella seguente tabella II l'elenco dei taxa interessati e delle relative modifiche.

Si è ritenuto utile inserire nell'elenco di cui sopra anche:

a) il riferimento ad *A. italiana* Pittioni, 1950 (nome non valido), nonostante non siano stati rilevati esemplari in campo (salvo quello presente in collezione presso il DISAFA di Torino) o riscontrati riferimenti bibliografici;
b) due correzioni di errori di trascrizione, relativamente ad *A. haemorrohoa* e *A. simontornyella*.

Infine, si ricordano le segnalazioni di *A. afrensis* Warncke, 1968 e di *A. curtula* Pérez, 1903 per l'Alto Adige (Hellrigl 2003, 2006), specie nuove per la fauna italiana, e quindi da inserire anch'esse nella relativa Checklist.

Taxa presenti nella Checklist di Pagliano (1995)	Modifiche da introdurre nella Checklist	Macroregione
A. carbonaria (Linnaeus, 1767)	*A. pilipes* Fabricius, 1781	
A. clypeata Brullé, 1832	*A. brumanensis* Friese, 1899	
A. gravida Imhoff, 1832	Ampliamento dell'areale della specie a una nuova macroregione (N)	N, S, Si
A. haemorrohoea (Fabricius, 1781)	*A. haemorrohoa* (Fabricius, 1781) Correzione di un errore di trascrizione	
A. helvola (Linnaeus, 1758)	Ampliamento dell'areale della specie a una nuova macroregione (S)	N, S
A. italiana Pittioni, 1950	- - - Cancellazione. Presso il DISAFA è presente una femmina del Veneto etichettata come paratipo di *A. italiana,* ma la specie non risulta essere stata descritta. Trattasi quindi di nome non valido.	
A. jacobi Perkins, 1921	*A. carantonica* Pérez, 1902	
A. ocreata (Christ, 1791)	*A. similis* Smith, 1849	
A. polita Smith, 1847	Ampliamento dell'areale della specie a una nuova macroregione (N)	N, S
A. pillichi Noskiewicz, 1939	*A. alfkenella* Perkins, 1914	
A. *simonferugella* Noskiewicz, 1939	*A. simontornyella* Noskiewicz, 1939 Correzione di un errore di trascrizione	
A. tenuistriata Pérez, 1895	Ampliamento dell'areale della specie a una nuova macroregione (N)	N, S, Si
- - -	*A. aberrans* Eversmann, 1852 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. clarkella* (Kirby, 1802) Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. curvana* Warncke, 1965 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. florivaga* Eversmann, 1852 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. gelriae* Van der Vecht, 1927 Inserimento della specie e delle macroregioni nelle quali è attualmente nota (N, Si)	N, Si
- - -	*A. montana* Warncke, 1973 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. susterai* Alfken, 1914 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N
- - -	*A. thomsoni* Ducke, 1898 Inserimento della specie e della macroregione nella quale è attualmente nota (N)	N

Tab. II - Elenco delle specie interessate a modifiche da introdurre nella Checklist della fauna italiana.
- List of species for which a modification of the Checklist of the italian fauna is suggested.

Considerazioni

Ricchezza di specie

Le 112 specie di Andrenidae (107 *Andrena,* 1 *Melitturga,* 1 *Camptopoeum,* 3 *Panurgus*) sopra elencate (cioè le specie con reperti verificati), raccolte in Friuli Venezia Giulia e in territori confinanti, rappresentano circa il 79% dei 142 taxa di Andrenidae noti per il Nord Italia e riportati nella Checklist della fauna italiana

Tipi corologici	N. specie	%
Specie ad ampia distribuzione oltre la regione paleartica		
OLA	3	
Numero totale di specie	**3**	**2,7**
Specie ad ampia distribuzione nella regione paleartica		
PAL	14	
WPA	11	
ASE	6	
CEM	6	
EUM	4	
TUE	5	
SIE	2	
CAE	3	
PALINM	1	
Numero totale di specie	**52**	**46,4**
Specie ad ampia distribuzione in Europa a) per lo più in Europa centrale		
EUR	20	
EURANA	14	
EURCAUANA	7	
EURCAU	1	
b) per lo più nel bacino del Mediterraneo		
EURINM	3	
EURMAGANA	2	
EURMAG	2	
SEU	2	
EURMAGCAU	1	
EURMACANA	1	
Numero totale di specie	**53**	**47,3**
Specie ad ampia distribuzione nel bacino del Mediterraneo		
MED	1	
WME	3	
Numero totale di specie	**4**	**3,6**
Gran Totale del numero di specie	**112**	**100,0**

Tab. III - Suddivisione delle specie di Andrenidae in base ai tipi corologici.
- *Division of the Andrenid species according to the chorologic types.*

(Pagliano 1995); rapportati alle 214 specie complessive presumibilmente presenti in Italia, essi ne rappresentano circa il 52%. Si può ritenere che i dati rilevati nell'area considerata rappresentino in buona sostanza la ricchezza di specie ivi presenti. Infatti, in precedenti indagini regionali sulla entomofauna italiana (cfr. ad es. Pagliano 2009) si è osservato che, quando le specie rilevate nell'area in esame si avvicinano o superano il 50% di quelle complessivamente note su tutto il territorio nazionale, il dato è da considerarsi realistico. In caso contrario è evidente che le indagini non sono state adeguate per una buona conoscenza della fauna della regione indagata.

La ricchezza di specie evidenziata con la presente indagine conferma quanto affermato da Comba & Comba (2001), che cioè l'elevata biodiversità nelle differenti zone dell'Italia e del Sud-Europa è associata, in generale, alla particolare posizione geografica, unita alla complessità geomorfologica, climatica e vegetazionale del territorio.

Corologia delle specie

Nel territorio studiato la famiglia Andrenidae, in base ai tipi corologici (tab. III), si compone per circa la metà di specie ampiamente distribuite nella regione paleartica e per la restante parte per lo più di specie ampiamente distribuite in Europa. Tre specie, invece, hanno una distribuzione olartica: *A. barbilabris*, *A. clarkella* e *A. wilkella*.

Tra le specie con areale limitato al territorio europeo prevalgono quelle con distribuzione più settentrionale rispetto a quelle a gravitazione mediterranea. È interessante notare la presenza di elementi a distribuzione prevalentemente orientale, quali *Andrena schlettereri*, *A. susterai*, *A. thomsonii*, *A. tscheki*, accanto ad altri a gravitazione tipicamente occidentale, quali *A. ferrugineicrus*, *A. nigroolivacea* e *A. tenuistriata*.

La biogeografia dell'area studiata si conferma di rilevante interesse sia per la particolare posizione geografica sia per l'eterogenea conformazione del territorio, e offre numerosi spunti di approfondimento per temi legati alla speciazione, alla filogeografia e ai fenomeni di ricolonizzazione postglaciale delle zone di ibridazione.

Piante visitate

Dalle informazioni relative alle piante bottinate dalle diverse specie di Andrenidae - in particolare i dati relativi ai rilevamenti effettuati nel periodo 1997-2000 nelle località di Pagnacco (UD) e S. Osvaldo (Udine) -, risulta che moltissimi taxa si comportano come specie polilettiche (cfr. Gogala 1999). Esse, pertanto, possono trovare piante su cui bottinare polline sia in ambienti naturali sia in ambienti più semplificati come in alcuni agroecositemi. Alcune specie polilettiche, come *A. flavipes* e *A. ovatula*, sono risultate relativamente comuni.

Altre specie, invece, sono oligolettiche, talora legate al polline di specifiche piante. Fra esse si ricordano *A. chrysopus,* specie strettamente legata ad *Asparagus officinalis* (Gogala 2004) su cui bottina consistenti quantitativi di polline giallo-chiaro (Ricciardelli d'Albore & Intoppa 2000), *A. florea* che si nutre solo di polline di *Bryonia* (Westrich 1996; Gogala 1999), *A. marginata* e *A. hattorfiana* legate a Dipsacaceae (Gogala 1999), *A. proxima* infeudata a Umbelliferae (o Apiaceae) (Westrich 1996; Gogala 1999).

Queste ultime, pertanto, in mancanza delle piante ospiti - come in alcune aree planiziali fortemente antropizzate e "banalizzate" dalle monocolture estensive - ovviamente scompaiono e si possono rilevare solo nelle poche aree relitte con un maggiore grado di naturalità.

Requisiti ambientali

La maggior parte degli Apoidei ha la necessità di disporre di habitat il più possibile "naturali" per la propria sopravvivenza e per la riproduzione. Molte specie sono fortemente specializzate e possono mantenersi solo in particolari habitat, quali aree umide, brughiere, dune e prati stabili. Inoltre, il complesso dell'habitat di una determinata specie può essere composto da più parti (microhabitat); ad esempio una specie necessita di pareti verticali o di pendii o rocce con vegetazione rada per la nidificazione, e di prati stabili xerici o umidi ove bottinare polline e nettare (Westrich 1996).

Quanto sopra accennato vale anche per gli Andrenidae, in particolare per le specie oligolettiche, specializzate per la raccolta del polline su piante di una stessa famiglia o di un solo genere. A questo proposito è stato possibile mettere in evidenza che la presenza e la densità di *A. hattorfiana* (specie oligolettica) è strettamente correlata alle risorse di polline della pianta ospite; sotto un certo livello critico di disponibilità di polline la specie non può persistere in un determinato sito (Larsson & Franzén 2007).

Fattori di rischio

Una non trascurabile parte delle specie rinvenute ed elencate nel presente lavoro sono note sulla base di esemplari raccolti molti anni fa. Ciò potrebbe indicare indirettamente che, nel frattempo, le popolazioni di alcune specie si siano estinte in alcune delle aree indagate. Come già sopra ricordato, infatti, vi sono diversi fattori che possono compromettere la sopravvivenza delle specie più esigenti dal punto di vista ecologico. Molte delle possibili cause coinvolte nell'evidente declino degli Apoidei in molte regioni europee sono state validamente riassunte da Patiny et al. (2009), che hanno messo in evidenza come esse siano tutte legate direttamente o indirettamente all'attività dell'uomo.

Pertanto, tenendo conto delle peculiarità del territorio in esame, si deve riconoscere come le aree di pianura, più fortemente antropizzate (per la presenza diffusa di centri abitati, di aree artigianali e industriali, di infrastrutture viarie, di aree agricole a prevalente monocoltura, ecc.) siano quelle dove si deve prevedere un ulteriore impoverimento della biodiversità. Le aree collinari, prealpine e alpine, invece, dovrebbero subire molto meno l'impatto delle attività umane, mantenendo un livello sufficiente di naturalità e quindi di biodiversità.

In ogni caso, anche il cosiddetto "riscaldamento globale" condiziona la sopravvivenza degli impollinatori alterando la fenologia di piante e Apoidei, con conseguenti disallineamenti temporali, estinzioni non casuali di specie e perdita di compresenza nello spazio tra le specie nell'ambito di un paesaggio anch'esso modificato (Burkle et al. 2013).

Prospettive

Così come prospettato a livello europeo, talora con progetti di ampio respiro sia per lo studio (indagini faunistiche, monitoraggio di singole specie, ecc.) sia per la salvaguardia degli Apoidei (così come anche di altre componenti di fauna e flora), sarebbe opportuno proseguire le ricerche sulla presenza e diffusione di questi Imenotteri nel territorio in esame (si consideri, ad esempio, il breve elenco delle specie di Andrenidae potenzialmente presenti nell'area indagata, ma non ancora rilevate). Gli Apoidei, d'altra parte, assicurano con la loro attività pronuba la necessaria impollinazione incrociata di piante coltivate e selvatiche, collaborando così fattivamente al valore della produzione agricola e al mantenimento della biodiversità vegetale.

In ogni caso, particolare interesse dovrà essere rivolto all'ampliamento e al consolidamento di aree "naturali" più o meno estese (es. parchi, riserve, "biotopi", ma anche singoli appezzamenti a prato stabile, ecc.) per permettere alle diverse specie di Apoidei di reperire siti di nidificazione adatti e di trovare la sufficiente disponibilità di piante ospiti da bottinare.

Manoscritto pervenuto l'11.VII.2013.

Ringraziamenti

Si rinnovano i sensi di gratitudine a Filippo Michele Buian e a Desiderato Annoscia, del Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali - Entomologia dell'Università di Udine per la collaborazione data: il primo nel reperimento e nell'esame del materiale studiato e il secondo per la paziente revisione delle numerose citazioni bibliografiche riportate; a Herbert Zettel e Dominique Zimmermann del Naturhistorisches Museum di Vienna, a Paolo Glerean e Carlo Bianchini del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, ad Andrea Colla del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, a Pietro Niolu e Tiziana Nuvoli di Sassari e agli specialisti Fritz Gusenleitner di Linz e Max Schwarz di Ansfelden un sentito ringraziamento per la competente collaborazione offerta. Un ulteriore grazie a Fritz Gusenleitner per l'ospitalità offerta nel 2008, presso il Museo di Linz, a Laura Fortunato, coautrice di questo lavoro, nonché a Maurizio Censini di Castiglione del Lago (PG) per aver cortesemente fornito le foto di Andrenidae a corredo del presente lavoro.

Bibliografia

Alfken, J.D. 1904. Ueber die von Brullé aufgestellten griechischen *Andrena*-Arten (Hym.). *Z. Syst. Hym. Dipt.* 4: 289-95.

Amiet, F., M. Hermann, A. Müller & R. Neumeyer. 2011. Apidae. 6. *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus. Fauna Helvetica* 26. Neuchâtel: Schweizerische Entomologische Gesellschaft.

Barbattini, R., F. Frilli, P. Zandigiacomo, G. Pagliano & M. Quaranta. 2006. Apoidea del Friuli Venezia Giulia e di territori confinanti. I. Introduzione generale e Colletidae. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 27 (2005): 305-38.

Barbattini, R., F. Frilli, P. Zandigiacomo, G. Pagliano & M. Quaranta. 2007. Apoidea del Friuli Venezia Giulia e di territori confinanti. II. Apidae. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 28 (2006): 139-84.

Beier, M. 1953. Direktor Dr. Franz Maidl. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 59 (1952/53): 1-5.

Bergström, G., & J. Tengö. 1974. Studies on natural odoriferous compounds. IX. Farnesyl- and geranyl esters as main volatile constituents of the secretion from Dufour's gland in 6 species of *Andrena* (Hymenoptera, Apidae). *Chem. Scripta* 5: 28-38.

Bergström, G., J. Tengö, W. Reith & W. Francke. 1982. Multicomponent mandibular gland secretions in three species of *Andrena* bees (Hym., Apoidea). *Z. Naturforsch.* 37C: 1124-9.

Burkle, L.A., J.C. Marlin & T.M. Knight. 2013. Plant-pollinator interactions over 120 years: loss of species, co-occurrence, and function. *Science* 339: 1611-5.

Comba, L., & M. Comba. 1991. Catalogo degli Apoidei laziali (Hymenoptera, Aculeata). *Fragm. Entomol.* 22, Suppl.: 3-169.

Comba, L., & M. Comba. 2001. Gli Apoidei (Hymenoptera: Aculeata) alpini: diversità e abbondanza in alcune fasce altitudinali delle Valli del Pellice, Angrogna e Germanasca (Alpi Cozie). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 18, n. 1: 11-97.

Dainese, M., & L. Poldini. 2011. Plant and animal diversity in a region of the Southern Alps: the role of environmental und spatial processes. *Landscape Ecol.* 27, n. 3: 417-31.

Danforth, B.N., S. Sipes, J. Fang & S.G. Brady. 2006. The history of early bee diversification based on five genes plus morphology. *PNAS* 103, n. 41: 15118-23.

Dubitzky, A., J. Plant & K. Schönitzer. 2010. Phylogeny of the bee genus *Andrena* Fabricius based on morphology (Hymenoptera: Andrenidae). *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 100: 137-202.

Ducke, A. 1898. Zur Kenntnis der Bienenfauna des österreichischen Küstenlandes. *Ent. Nachr*. 24: 212-7.

Ebmer, A.W., F. Gusenleitner & J. Gusenleitner. 1994. Hymenopterologische Notizen aus Österreich. I (Insecta: Hymenoptera aculeata). *Linzer Biol. Beitr.* 26: 393-405.

Engel, M.S. 2005. Family-group names for bees (Hymenoptera: Apoidea). *Am. Mus. N. H. Novitates* 3476: 1-33.

Erlandsson, S. 1979. Hymenoptera Aculeata from the European part of the Mediterranean countries. II. *Acta Entomol. Jugosl.* 15, n. 1-2: 111-30.

Fortunato, L. 2009. Studio di nicchie ecologiche di Apoidei in prati polifiti. PhD diss., Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze e Biotecnologie Agrarie, Università di Udine.

Friese, H. 1922. Neue Formen der Bienengattung *Andrena* (Hym.). *Konowia* 1: 209-17.

Friese, H. 1926. Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen. In *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschland.* I. *Hymenopteren* (Erster Teil), cur. C. Schröder. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung.

Giordani Soika, A. 1935. Quinto contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. *Boll. Soc. Ent. It.* 67, n. 8: 141-3.

Giordani Soika, A. 1939. Sesto contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido di Venezia. *Boll. Soc. Ent. It.* 71: 72-4.

Gogala, A. 1991. Contribution of the knowledge of the bee fauna of Slovenia (Hymenoptera: Apidae). *Scopolia* 25: 1-33.

Gogala, A. 1994. Contribution of the knowledge of the bee fauna of Slovenia II (Hymenoptera: Apidae). *Scopolia* 31: 1-40.

Gogala, A. 1999. Bee fauna of Slovenia: Checklist of species (Hymenoptera: Apidae). *Scopolia* 42: 1-79.

Gogala, A. 2009. Mediterranean bee species, newly recorded in Slovenia (Hymenoptera: Apoidea). *Acta Ent. Slov.* 17, n. 1: 73-8.

Gogala, A. 2011. Some interesting notes on the *Andrena* species in Slovenia (Hymenoptera: Andrenidae). *Acta Ent. Slov.* 19, n. 1: 29-35.

Gogala, A. 2012. Bee fauna of Slovenia: checklist of species (Hymenoptera: Apoidea). www2.pms-lj.si/andrej/apoidea.htm (ultimo accesso 29 aprile 1012).

Gräffe, E. 1890. Le api dei dintorni di Trieste. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 8: 123-42.

Gräffe, E. 1895. Aggiunta alle api dei dintorni di Trieste. Estratto da *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 9: 1-9.

Gräffe, E. 1902. Die Apiden-Fauna des österreichischen Küstenlandes. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 52: 113-35.

Grandi, G. 1934. Contributi alla conoscenza degli Imenotteri melliferi e predatori. XIII. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna* 7: 1-144.

Gusenleitner, F. 1984. Faunistische und morphologische Angaben zu bemerkenswerten *Andrena*-Arten aus Österreich (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Andrenidae). *Linzer Biol. Beitr.* 16: 211-76.

Gusenleitner, F. & M. Schwarz. 2002. Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apidae, Andreninae, *Andrena*). *Entomofauna* 12, Suppl.: 1-1280.

Gusenleitner, F., M. Schwarz, J.S. Ascher & E. Scheuchl. 2005. Korrekturen und Nachträge zu Gusenleitner & Schwarz (2002): "Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apidae, Andreninae, *Andrena*)". *Entomofauna* 26, n. 26: 437-72.

Hefetz, A. 1993. Hymenopteran exocrine secretions as a tool for chemosystematic analysis: possibilities and constraints. *Biochem. System. and Ecol.* 21, n. 1: 163-9.

Hellrigl, K. 2003. Faunistik der Ameisen und Wildbienen Südtirols (Hym.: Formicidae et Apoidea). *Gredleriana* 3: 143-208.

Hellrigl, K. 2006. Synopsis der Wildbienen Südtirols: (Hymenoptera: Apidae). *Forest Observer* 2-3: 421-72.

Hellrigl, K., & R. Franke. 2004. Faunistik der Wildbienen Südtirols: 1. Nachtrag (Hymenoptera: Apoidea). *Forest Observer* 1: 141-51.

Horn, W., I. Kahle, G. Friese & R. Gaedike. 1990. *Collectiones entomologicae. Ein Kompendium über den Verbleib entomologischer Sammlungen der Welt bis 1960.* Teil II: A bis K. Berlin: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR.

Kocourek, M. 1963. Beitrag zur Kenntnis der Fauna der aculeaten Hymenopteren der Tschechoslowakei. *Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae* 9, n. 85: 285-98.

KOCOUREK, M. 1966. Prodromus der Hymenopteren der Tschechoslowakei. Pars 9: Apoidea, 1. *Acta Faun. Ent. Mus. Nat. Pragae* 12: 1-122.

KRIECHBAUMER, J. 1873. Hymenopterologische Beiträge. III. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 23: 49-68.

KUHLMAN, M., H.H. DATHE, A.W. EBMER, † P. HARTMANN, D. MICHEZ, A. MÜLLER, S. PATINY, A. PAULY, C. PRAZ, P. RASMONT, S. RISCH, E. SCHEUCHL, M. SCHWARZ, M. TERZO, P.H. WILLIAMS, F. AMIET, D. BALDOCK, Ø. BERG, P. BOGUSCH, I. CALABUIG, B. CEDERBERG, A. GOGALA, F. GUSENLEITNER, Z. JOSAN, H.B. MADSEN, A. NILSSON, F. ØDEGAARD, J. ORTIZ-SANCHEZ, J. PAUKKUNEN, T. PAWLIKOWSKI, M. QUARANTA, S.P.M. ROBERTS, M. SÁROPATAKI, H.-R. SCHWENNINGER, J. SMIT, G. SÖDERMAN & B. TOMOZEI. 2013. Checklist of the western palaearctic bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). http://westpalbees.myspecies.info (ultimo accesso 29 aprile 2013).

KUSDAS, K., & J. THURNER. 1957. Beitrag zur Insektenfauna der Provinz Udine (Oberitalien). *Atti 1° Conv. Friul. Sci. Nat., Udine, 4-5 settembre 1955*: 273-334.

LARSSON, M., & M. FRANZÉN. 2007. Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae). *Biol. Conserv.* 134: 405-14.

MAIDL, F. 1925. Franz Fredrich Kohl. *Konowia* 4, n. 1-2: 89-96.

MICHENER, C.D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 82: 151-326.

MICHENER, C.D. 2007. *The bees of the world*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

MITROIU, M.-D., & A. POLASZEK. 2012. Apidae. Fauna Europaea, version 2.6. http://www.faunaeur.org (ultimo accesso 29 agosto 2013).

NOBILE, V., C. MELONI & S. TOMARCHIO. 2005. *Andrena* nuove per la Sicilia e la Sardegna (Hymenoptera Andrenidae). I. *Boll. Soc. Ent. It.* 137, n. 3: 223-8.

PAGLIANO, G. 1994. Catalogo degli Imenotteri italiani. IV. Apoidea: Colletidae, Andrenidae, Megachilidae, Anthophoridae, Apidae. *Mem. Soc. Ent. It.* 72 (1993): 331-467.

PAGLIANO, G. 1995. Hymenoptera Apoidea. In *Checklist delle specie della fauna italiana*, 106, cur. A. MINELLI, S. RUFFO & S. LA POSTA. Bologna: Calderini.

PAGLIANO, G. 2009. Le collezioni del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino. Ichneumonidae della fauna d'Italia e citazioni nuove per il Piemonte (Hymenoptera). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 27, n. 1: 153-240.

PATINY, S. 1997. Notes préliminaries à la révision du sous-genre *Melanapis* Cameron, 1902 et du status d'*Andrena fuscosa* Erichson, 1835 (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae). *Entomofauna* 18, n. 33: 529-48.

PATINY, S. 1999. Etude phylogénétique des Panurginae de l'ancien monde (Hymenoptera, Andrenidae). *Linzer Biol. Beitr.* 31, n. 1: 249-75.

PATINY, S. 2000. Description d'un genre nouveau de Panurginae: *Borgatomelissa* g.nov. (Hymenoptera, Andrenidae). *Notes Fauniques de Gembloux* 41: 101-5.

PATINY, S. 2001. A new Panurginae genus from Iran: *Gasparinahla* g.nov. described on base of a new species: *Gasparinahla megapalpae* sp.nov. (Hymenoptera: Apidae: Panurginae). *Linzer Biol. Beitr.* 33, n. 1: 309-13.

PATINY, S. 2003. Contemporary distributions of *Panurginus* species and subspecies in Europe (Apoidea: Andrenidae: Panurginae). *Proc. 13th Int. Coll. EIS, September 2001*: 115-21.

PATINY, S., & M. TERZO. 2010. *Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre* Andrena *de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera Apoidea).* Université de Mons, Laboratoire de Zoologie.

PATINY, S., P. RASMONT & D. MICHEZ. 2009. A survey and review of the status of wild bees in the West-Palaearctic region. *Apidologie* 40: 313-31.

PITTIONI, B. 1948. Beiträge zur Kenntnis italienischer Bienen (Hymenoptera, Apoidea). I. Über einige Arten der Gattung *Andrena* Fabr. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna* 17: 46-61.

PRIORE, R. 1983. La collezione degli Apoidea (Hymenoptera) dell'Istituto di Entomologia Agraria di Portici. VI. *Andrena* Fabr. *Boll. Lab. Ent. Agr. F. Silvestri* 40: 159-78.

PRIORE, R. 1984. La collezione degli Apoidea (Hymenoptera) dell'Istituto di Entomologia Agraria di Portici. VII. *Panurgus* Pz., *Pasites* Jur., *Ammobates* Latr., *Nomada* Scop., *Meliturga* Latr. *Boll. Lab. Ent. Agr. F. Silvestri* 41: 235-53.

QUARANTA, M., S. AMBROSELLI, P. BARRO, S. BELLA, A. CARINI, G. CELLI, P. COGOI, L. COMBA, R. COMOLI, A. FELICIOLI, I. FLORIS, F. INTOPPA, S. LONGO, S. MAINI, A. MANIN, G. MAZZEO, P. MEDRZYCKI, E. NARDI, L. NICCOLINI, N. PALMIERI, A. PATETTA, C. PIATTI, M.G. PIAZZA, M. PINZAUTI, M. PORPORATO, C. PORRINI, G. RICCIARDELLI D'ALBORE, F. ROMAGNOLI, L. RUIU, A. SATTA, F. MARLETTO & P. ZANDIGIACOMO. 2004. Wild bees in agroecosystems and semi-natural landscapes. 1997-2000 collection period in Italy. *Bull. Insectol.* 57, n. 1: 11-61.

RASMONT, P., P.A. EBNER, J. BANASZAK & G. VAN DER ZANDEN. 1995. Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. Ent. France* 100 (H.S.): 1-98.

RICCIARDELLI D'ALBORE, G., & F. INTOPPA. 2000. *Fiori e api. La flora visitata dalle api e dagli altri apoidei in Europa*. Bologna: Calderini Edagricole.

SCHLETTERER, A. 1895. Zur Bienen-Fauna des südlichen Istrien. V. *Jahresber. k.k. Staats-Gymnasiums zu Pola*: 3-33.

SCHLETTERER, A. 1901. Beitrag zur Hymenopteren-Fauna von Süd-Istrien. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 51: 215-20.

SCHMIDT-EGGER, C., & E. SCHEUCL. 1997. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz.* III: *Andrenidae*. Velden/Vils: Selbstverlag.

STOECKHERT, F.K. 1935. Über einige neue deutsche Arten der *Andrena minutula*-Gruppe (Hym. Apid.). *Deutsch. Ent. Zeitsch. Berlin* 1-2: 65-85.

STRAND, E. 1916. Beiträge zur Systematik und insbesondere zur Verbreitung der Apidae. *Arch. Naturgesch.*, div. A, 81 (1915), n. 11: 124-39.

TENGÖ, J., & G. BERGSTRÖM. 1975. All-*trans*-farnesyl hexanoate and geranyl octanoate in the Dufour gland secretion of *Andrena* (Hymenoptera: Apoidea). *J. Chem. Ecol.* 1, n. 2: 253-68.

VIGNA TAGLIANTI, A., P.A. AUDISIO, C. BELFIORE, M. BIONDI, M.A. BOLOGNA, G.M. CARPANETO, A. DE BIASE, S. DE FELICI, E. PIATTELLA, T. RACHELI, M. ZAPPAROLI & S. ZOIA. 1993. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia* (n.s.) 16 (1992): 159-79.

VOGRIN, V. 1955. Prilog fauni Hymenoptera Aculeata Jugoslavije. *Zašt. Bilja, Beograd* 31: 3-74 (in GOGALA 1999).

Warncke, K. 1967. Faunistische Bemerkungen über westpaläarktische Bienen der Gattung *Andrena* F. (*Hymenoptera Apoidea*). *Bull. Rech. Agron. Gembloux* (n.s.) 2, n. 3: 569-81.

Westrich, P. 1996. Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. In *The conservation of bees*, cur. A. Matheson, S.L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich & I.H. Williams, 1-16. London: Academic Press.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Pietro Zandigiacomo
- Laura Fortunato
- Renzo Barbattini
- Franco Frilli
  Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali - Entomologia
  Università degli Studi di Udine
  Via delle Scienze 208, I-33100 UDINE
  e-mail: pietro.zandigiacomo@uniud.it
- Guido Pagliano
  Conservatore Onorario del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino
  e del Museo di Calci, Università degli Studi di Pisa
  Corso Corsica 6, I-10134 TORINO
  e-mail: guido.pagliano@tin.it
- Marino Quaranta
  Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura
  Centro di Ricerca per l'Agrobiopedologia CRA-ABP
  Via di Lanciola 12/A, Cascine del Riccio, I-50125 FIRENZE
  e-mail: marino.quaranta@entecra.it

Matteo De Luca

LA PERNICE BIANCA *LAGOPUS MUTUS HELVETICUS* (THIENEMANN, 1829) NELLA ZPS IT3321001 "ALPI CARNICHE": DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA DELLA POPOLAZIONE

THE ROCK PTARMIGAN *LAGOPUS MUTUS HELVETICUS* (THIENEMANN, 1829) IN THE ZPS IT3321001 "ALPI CARNICHE": DISTRIBUTION AND POPULATION

Riassunto breve - Nel presente lavoro vengono riportati i risultati relativi ai monitoraggi di Pernice bianca *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann, 1829) nella ZPS IT3321001. I dati raccolti hanno permesso di definirne la distribuzione, di stimarne la consistenza della popolazione e di individuare le aree all'interno del sito Natura 2000 che rivestono un ruolo maggiormente significativo in termini conservazionistici. Vengono inoltre riportate alcune informazioni di carattere ambientale sugli ambiti utilizzati dalla Pernice bianca. La specie risulta presente, anche se in modo discontinuo, in tutto il sito; la stima della popolazione è di 21 (18-37) maschi territoriali in primavera; nell'area indagata la densità di maschi territoriali è risultata pari a 1,14/Km^2. Non sono stati rilevati maschi territoriali a quote inferiori ai 2000 metri. La porzione occidentale della ZPS risulta essere maggiormente significativa per la conservazione della specie.
Parole chiave: Pernice bianca, *Lagopus mutus helveticus*, ZPS IT3321001, Alpi Carniche, Distribuzione, Popolazione.

Abstract - *In this study the author reports the results relevant during the monitorings of Rock Ptarmigans* Lagopus mutus helveticus *(Thienemann, 1829) in the ZPS IT3321001. The data we have collected have allowed us to establish their distribution, evaluate the extent of the their presence and locate the areas inside the site Natura 2000 which have the most significant role for the purposes of conservation. We also report some environmental information about the locations selected by Ptarmigans. The species is present all over the site, though unevenly; we estimate the presence of 21 (18-37) territorial males in spring; in the area of our study the density of territorial males was 1.14/Km^2. We did not spot any territorial males below 2000 metres. The western portion of ZPS proves to be more relevant to the conservation of the species.*
Key words: *Rock Ptarmigan,* Lagopus mutus helveticus*, ZPS IT3321001, Carnic Alps, Distribution, Population.*

Introduzione

La Pernice bianca alpina *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann, 1829) è un Tetraonide distribuito, con areali talvolta frammentati, in tutto l'arco alpino (De Franceschi 1992; Favaron et al. 2006). Le popolazioni di questa specie sono in forte contrazione in tutto l'areale di distribuzione (Brichetti & Fracasso 2004; Storch 2006; Zohmann & Wöss 2007; Revermann et al. 2012).

Le ragioni di tale declino sono verosimilmente connesse all'aumento delle temperature medie ed alla conseguente alterazione dell'habitat (Revermann et al. 2012) e, in talune aree, ad un aumento della fruizione antropica in ambito alpino (Zohmann & Wöss 2007). Conseguentemente alla fragilità ed all'isolamento delle popolazioni, *L. m. helveticus* è inserita nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE ed è considerata specie vulnerabile secondo la lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Peronace et al. 2012).

La popolazione italiana di questa specie è stimata in 10.000-16.000 individui (Birdlife International 2004; Brichetti & Fracasso 2004; Peronace et al. 2012).

A livello regionale la specie è stanziale e nidificante (Parodi 2007), tuttavia il quadro conoscitivo attuale relativo alla distribuzione ed alla consistenza delle popolazioni di quest'entità non è chiaro; stime relative agli anni '80, derivate prevalentemente da fonti di origine venatoria, indicavano la presenza di 1250-1500 individui alla fine dell'estate (Mattedi 1989); secondo De Franceschi (1996) all'inizio degli anni '90 nel territorio regionale erano presenti 300-400 coppie in primavera e 1.000-1.200 individui alla fine dell'estate; sempre lo stesso Autore stima la popolazione regionale alla metà degli anni '90 in 650-900 individui

alla fine dell'estate (De Franceschi 1997). Secondo Perco (1998) la popolazione di *L. m. helveticus* alla fine dell'estate del 1995 era di 550-750 soggetti. Dati successivi, riferiti ad alcuni ambiti del territorio regionale, portano a stimare la presenza di 40-50 coppie per l'intera provincia di Pordenone (Parodi 2004) e di 6 coppie certe e 14 probabili per il Parco delle Prealpi Giulie (Genero 2007). In un recente lavoro (Borgo & Mattedi 2011) condotto sulla base di dati raccolti in un'area campione del Parco Naturale Dolomiti Friulane e di estrapolazioni effettuate con l'ausilio di modelli d'idoneità ambientale, la consistenza della popolazione regionale viene stimata in 157 maschi all'inizio della primavera. In tutti i lavori citati viene evidenziato il declino della specie anche a livello regionale.

La ZPS IT3321001 denominata "Alpi Carniche" comprende tutta la porzione centro-occidentale della catena Carnica principale friulana, dal confine con la Regione Veneto al margine del Tarvisiano; in generale si tratta di aree di media ed alta quota che rappresentano uno degli ultimi ambiti, assieme alle Dolomiti Friulane e le Alpi Giulie, in cui *L. m. helveticus* è presente con popolazioni riproduttive. Tale area, individuata ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, riveste un ruolo significativo per la conservazione della specie: risulta quindi indispensabile disporre di adeguate informazioni di carattere distributivo e di indicatori in grado di definirne lo status attuale e di misurarne l'evoluzione futura.

Lo scopo di questo lavoro è quindi quello di fornire una stima della popolazione presente ed una sintesi cartografico distributiva per l'area della ZPS, di ricavare informazioni utili a produrre modelli d'idoneità ambientale e di individuare le aree maggiormente significative per la conservazione della specie nell'ambito della ZPS.

Materiali e metodi

Al fine di raccogliere informazioni di carattere distributivo relative a quest'entità, nel periodo 2008-2011 sono stati condotti dei monitoraggi specifici. Per ottimizzare le limitate risorse umane disponibili, considerando anche l'oggettiva difficoltà dei monitoraggi di questa specie connessa alla necessità di raggiungere aree impervie spesso fortemente innevate, si è scelto di procedere con una selezione dell'area d'indagine, operando delle opportune stratificazioni (Bibby et al. 2000). La scelta delle aree da indagare è stata fatta utilizzando le conoscenze distributive ricavate da dati relativi agli anni 2006-2007 e da informazioni raccolte presso esperti o appassionati locali. Considerato il fatto che nell'area oggetto di studio nel periodo primaverile i maschi cantori non vengono osservati a quote inferiori ai 2000 metri, è stata effettuata una prima stratificazione atta a selezionare le aree potenzialmente idonee, poste al di sopra di tale limite altitudinale. Allo strato ottenuto è stata sovrapposta la griglia UTM (Ed 50) con maglie di 1 km di lato e sono state selezionate le maglie intersecanti le aree potenzialmente idonee. Successivamente sono state eliminate le maglie con incluse porzioni minime di aree idonee (< 2000 m^2), ottenendo uno strato contenente complessivamente 75 maglie. Il passo seguente è stato quello di individuare le maglie più facilmente raggiungibili da strade e sentieri, complessivamente 43 maglie (57,3% del totale). Ciascuna maglia è stata visitata nel periodo compreso tra la metà di aprile e la metà di giugno da 1 a 2 volte nel lasso di tempo considerato (2008-2011), mentre l'area del Crostis è stata visitata 5 volte. L'obiettivo principale di queste uscite è stato quello

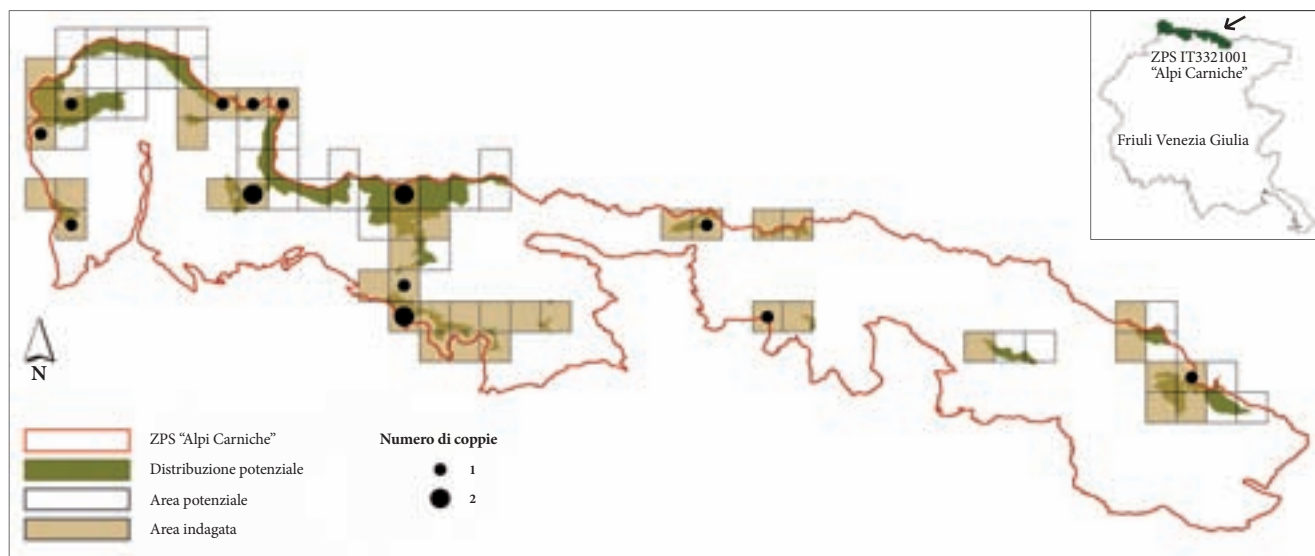



Fig. 1 - ZPS IT3321001 "Alpi Carniche". Maglie UTM di 1 km di lato in cui è stata rilevata la presenza di maschi cantori o di coppie.
- *ZPS IT3321001 "Alpi Carniche".1 km UTM grid where displayed cocks or braces have been detected.*

di individuare i maschi cantori secondo le metodologie d'indagine comunemente utilizzate per questa specie, basate essenzialmente sull'ascolto nelle ore antecedenti ed immediatamente successive all'alba e l'osservazione diretta degli individui presenti (Scherini et al. 2003; Favaron et al. 2006; Zohmann & Wöss 2007; Marty & Mossoll-Torres 2010; Revermann et al. 2012). Sono stati inoltre raccolti dati relativi a maschi in atteggiamento di difesa del nido (Scherini et al. 2003). Il numero dei maschi presenti in una maglia è stato ricavato in base alla media dei maschi cantori o in difesa del nido osservati nel corso delle uscite. I dati raccolti con questa metodologia sono stati elaborati per produrre la stima del numero di maschi presenti nella ZPS.

Per calcolare il numero di maschi presenti nel sito (N) si è proceduto come proposto da Bibby et al. 2000:

$$N = nA/a$$

dove:

n = numero di maschi censiti;

A = numero totale delle maglie potenzialmente idonee alla presenza della specie;

a = numero delle maglie monitorate.

L'intervallo di confidenza della stima è stato calcolato come segue:

limite superiore: n + (media + 1,96 * errore standard) * (A - a)

limite inferiore: n - (media + 1,96 * errore standard) * (A - a)

dove per media si intende il valore medio del numero di maschi per maglia monitorata.

Per completare il quadro conoscitivo relativo alla distribuzione delle specie all'interno della ZPS sono state effettuate visite supplementari in alcune maglie anche in date successive alla metà di giugno e sono state inoltre utilizzate informazioni personali o di ornitologi attendibili, relative ad osservazioni dirette, o indirette (segni di presenza come fatte o penne e piume di muta). Ciascun dato è stato puntualmente georiferito utilizzando in origine il sistema di riferimento Gauss Boaga (ED50); successivamente si è proceduto ad una conversione nel sistema di riferimento ETRS89 LAEA attualmente proposto dalla Comunità Europea per la raccolta e georeferenziazione delle informazioni relative alla specie d'interesse comunitario (http://www.eea.europa.eu/data-and-maps). Questa operazione si è resa necessaria per restituire una cartografia distributiva riferita alla griglia di 1 km x 1 km ETRS89 - LAEA. I dati raccolti sono stati poi sovrapposti a strati informativi specifici per ricavare alcune informazioni stazionali quali quota, esposizione, pendenza, ed alla carta degli habitat Natura 2000 e degli habitat FVG in scala 1:10.000 realizzata per il Piano di Gestione della ZPS (http://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/FOGLIA39/).

Fig. 2 - Frequenza percentuale delle osservazioni negli habitat Natura 2000 presenti nel sito (N = 23).
- *Frequence of observations in Natura 2000 habitat (N = 23).*

Risultati

Complessivamente sono state indagate 43 maglie 1x1 km del reticolo UTM su 75, che si sovrappongono ad una superficie potenzialmente idonea alla presenza della specie pari a 14 km^2; in 13 maglie è stata rilevata la presenza di maschi cantori o di coppie, mentre in 26 maglie la specie è risultata assente (fig. 1). Nel periodo d'indagine (2008-2011), scartando i segni di presenza e le osservazioni di individui che non manifestavano segni di evidente territorialità, 23 osservazioni sono state considerate utili ad indicare la presenza di maschi territoriali. Il numero massimo di maschi per maglia è 2, il valore medio 0,37, la deviazione standard 0,61 e l'errore standard 0,154. Sulla base di queste informazioni, applicando quanto proposto da Bibby et al. (2000) la stima della popolazione di *L. m. helveticus* presente all'interno della ZPS è di 21 maschi (18-37). Nell'area potenzialmente idonea indagata (tutte la aree poste al di sopra dei 2000 metri di quota), la popolazione presenta una densità di maschi territoriali pari a 1,14/km^2.

Per quanto riguarda i dati stazionali, incrociando i punti dove sono state effettuate le osservazioni con la carta degli habitat Natura 2000, gli ambienti frequentati sono quelli di prateria (52,2% delle osservazioni), seguiti da ambienti rupestri con presenza di vegetazione casmofitica (34,7%) (N = 23). In misura minore vengono utilizzati gli ambienti di brughiera (8,7%) ed i ghiaioni (4,3%) (fig. 2). Il maggior numero di osservazioni (78,2%) è stato effettuato tra i 2000 ed i 2200 metri di quota, mentre la quota minima a cui sono stati rilevati individui è 2010 metri (pendici meridionali del Monte Crostis), la massima 2546 (Monte Coglians) (N = 23)

(fig. 3). Per quanto concerne la pendenza, si può notare che il numero maggiore di osservazioni è stato effettuato nei versanti con pendenze comprese tra il 31% ed il 45%; in questi ambiti è stato infatti registrato complessivamente il 43,4% delle osservazioni (N = 23) (fig. 4). Infine relativamente all'esposizione si può notare come gran parte degli individui osservati frequentassero versanti rivolti a SE (21,7% delle osservazioni) e SW (26% delle osservazioni) (N = 23) (fig. 5).

Per definire la carta di distribuzione (presenza/assenza) della specie sono stati considerati 29 dati raccolti nel corso di monitoraggi pianificati o in modo occasionale nel periodo compreso tra il 2007 ed il 2012 (tabella I); i dati raccolti (punti) ed i percorsi effettuati (linee) sono stati georiferiti secondo il sistema di riferimento Gauss Boaga (ED50) e successivamente convertiti nel sistema di riferimento ETRS89 LAEA in modo da poterli sovrapporre alla griglia di 1x1km ETRS89 LAEA; a seguito di tale operazione sono risultate indagate 49 maglie (su 94) e la specie è risultata presente in 19 di esse (fig. 6).

Sintetizzando i dati sulla griglia con maglia di 10x10 km ETRS89 LAEA, la specie risulta presente in 5 maglie (E453N261; E454N261; E455N261; E456N261; E456N260), manifestando una densità superiore nelle maglie occidentali (E453N261: rilevata in 9 maglie 1x1 km; E454N261: rilevata in 4 maglie 1x1 km).

Discussione

La stima relativa alla popolazione di *L. m. helveticus* presente all'interno della ZPS è di 21 (18-37) maschi cantori potenzialmente presenti all'inizio della primavera. Confrontando questi dati con la stima proposta da Borgo & Mattedi (2011), la popolazione presente all'interno della ZPS "Alpi Carniche" rappresenterebbe il 13,3% dell'intera popolazione regionale (11,4%-24,5%).

Considerando potenzialmente adatti alla specie gli ambiti posti al di sopra dei 2000 m s.l.m., nella ZPS l'areale della specie risulta di circa 35 km^2, con una densità di maschi territoriali pari a 1,14/km^2. Per quanto concerne l'area carnica De Franceschi (1992) riporta densità comprese tra le 0,6 e le 3-4 coppie/km^2.

I dati che emergono da questo lavoro si collocano quindi sui valori minimi riportati da De Franceschi (1992) e risultano coerenti con quanto riportato da altri Autori per le Alpi Centrali (De Franceschi

Habitat natura 2000	Quota	Pend.	Esp.	Località	Comune	Prov.	Fonte
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2266	27	246	Monumenz	Forni Avoltri	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2250	31	244	Monumenz	Paluzza	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2172	30	233	Chiastronat	Forni Avoltri	Ud	MDL
8220 - Rupi silicee con vegetazione casmofitica	2175	14	45	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
8220 - Rupi silicee con vegetazione casmofitica	2225	5	226	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
4060 - Brughiere alpine e boreali	2190	27	241	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2199	34	36	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2195	30	110	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
4060 - Brughiere alpine e boreali	2078	27	98	Volaia	Forni Avoltri	Ud	MDL
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2049	51	252	Volaia	Forni Avoltri	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2025	33	251	Giramondo	Forni Avoltri	Ud	MDL
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2057	42	29	Giramondo	Forni Avoltri	Ud	MDL
8120 - Ghiaioni calcarei e a calcescisti dei piani montano e alpino	2094	64	131	Chiadenis	Forni Avoltri	Ud	MDL
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2318	44	114	Avanza	Forni Avoltri	Ud	MT
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2169	18	232	Ombladet	Forni Avoltri	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2100	5	153	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2072	32	168	Avostanis	Paluzza	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2025	19	149	Monte Paularo	Paluzza	Ud	MT
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2165	24	197	Cuestalta	Paluzza	Ud	MDL
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2125	12	314	Zermula	Paularo	Ud	MT
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2040	46	48	Chiadenis	Forni Avoltri	Ud	MDL
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2114	45	174	Chiadin	Forni Avoltri	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2224	12	72	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
8220 - Rupi silicee con vegetazione casmofitica	2199	53	217	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
6150 - Praterie silicee alpine e boreali	2010	29	151	Crostis	Comeglians	Ud	MDL
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2546	39	172	Monumenz	Paluzza	Ud	MDL
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2399	45	163	Monumenz	Paluzza	Ud	MDL
6170 - Praterie calcaree alpine e subalpine	2084	35	126	Monte Cavallo	Pontebba	Ud	MDL
8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica	2262	14	131	Creta d'Aip	Moggio Udinese	Ud	MDL

Tab. I - Elenco delle osservazioni utilizzate per realizzare la carta distributiva (MDL: Matteo De Luca; MT: Matteo Toller).
- *Table of observation data used to plot the distribution map (MDL: Matteo De Luca; MT: Matteo Toller).*

1992; Scherini et al. 2003; Favaron et al. 2006) e per le Dolomiti Bellunesi (Bon et al. 2013), mentre sono inferiori a quanto riscontrato da Borgo & Mattedi (2011) in un'area campione delle Dolomiti Friulane; questo fatto è imputabile probabilmente ai differenti metodi con cui viene calcolata l'area potenzialmente idonea nei differenti lavori citati ed al fatto che l'area campione censita da Borgo & Mattedi (2011) risulterebbe particolarmente adatta alla specie.

Per quanto concerne le preferenze ambientali appare evidente, come evidenziato anche in altri lavori (De Franceschi 1992; De Franceschi & Bottazzo 1992; Favaron et al. 2006), un utilizzo delle praterie primarie (Habitat Natura 2000: 6150, 6170), ambiti in cui è stato effettuato il 52,2% delle osservazioni, e degli ambienti rupestri con presenza di vegetazione discontinua (Habitat Natura 2000: 8210, 8220) dove si colloca il 34,7% delle osservazioni. Il numero complessivo dei dati disponibili (N = 23) non è stato tuttavia ritenuto sufficiente per valutare la selezione da parte di *L. m. helveticus* degli habitat utilizzati in relazione alla loro effettiva disponibilità sul territorio indagato.

Le informazioni raccolte nel corso delle indagini di campagna hanno evidenziato l'assenza di maschi cantori a quote inferiori ai 2000 metri (fig. 3). Questo fatto viene confermato anche da informazioni raccolte nel corso di monitoraggi svolti in altri siti con ambiti posti a quote comprese tra i 1900 ed i 2100 metri s.l.m. (SIC IT3320008 "Col Gentile", SIC IT3320011 "Monti Verzegnis e Valcalda"), dove la specie un tempo era presente ed attualmente risulta scomparsa perlomeno nel periodo riproduttivo (De Luca oss. pers.). Confrontando questi dati con quanto riportato in lavori pregressi relativi alla presenza della specie nel contesto alpino orientale (Artuso 1993; De Franceschi 1992; De Franceschi 1996; Genero 2007), si nota un significativo innalzamento della quota minima a cui essa viene osservata. Questo fatto, come evidenziato in altri lavori (Revermann 2006; Sekercuoglu et al. 2008; Revermann et al. 2012, Brugnoli 2013) è da imputarsi all'innalzamento delle temperature medie

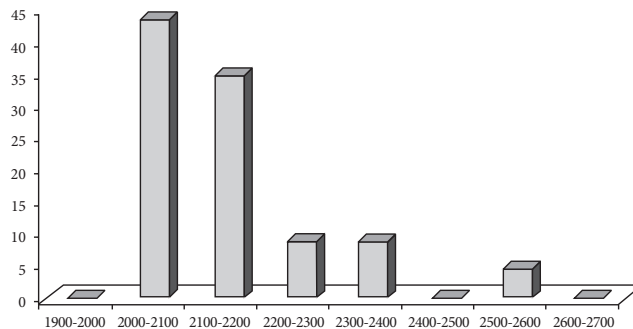



Fig. 3 - Frequenza percentuale delle osservazioni alle differenti quote (N = 23).
- *Frequence of observations at different altitudes (N = 23).*

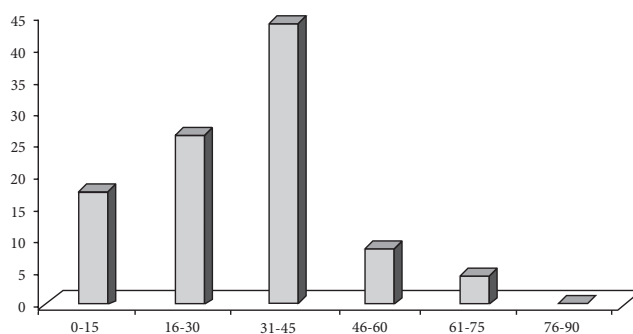



Fig. 4 - Frequenza percentuale delle osservazioni alle differenti pendenze (espresse in gradi) (N = 23).
- *Frequence of observations at different slopes (N = 23).*

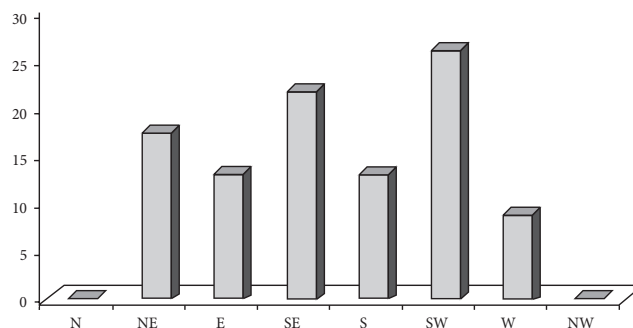



Fig. 5 - Frequenza percentuale delle osservazioni alle differenti esposizioni dei versanti (N = 23).
- *Frequence of observations at different exposition (N = 23).*

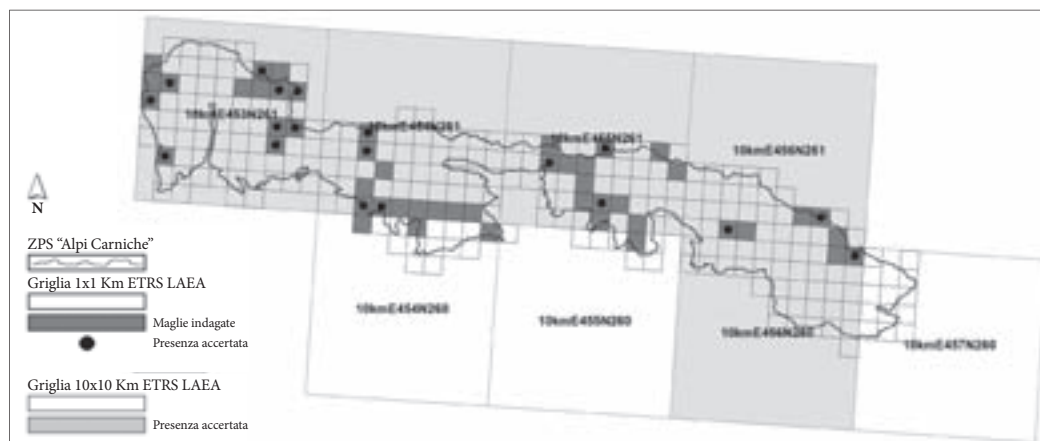



Fig. 6 - Sintesi distributive di *L. m. helveticus* sulla base di tutte le informazioni disponibili (N = 29), riferita alla griglia ETRS89 LAEA.
- *Distribution of* L. m. helveticus *based on all available data (N = 29), plotted on ETRS89 LAEA grid.*

Foto 1 - Coppia di Pernici (*L. m. helveticus*) all'inizio della muta primaverile (Monte Crostis) (foto di M. De Luca).
- *A Ptarmigan brace (*L. m. helveticus*) moulting from winter to spring plumage (Monte Crostis) (photo by M. De Luca).*

Foto 4 - Femmina di Pernice (*L. m. helveticus*) in abito primaverile (Monte Crostis) (foto di M. De Luca).
- *Ptarmigan hen (*L. m. helveticus*) in spring coat (Monte Crostis) (photo by M. De Luca).*

Foto 2 - Due maschi di Pernice (*L. m. helveticus*) che difendono il territorio (Monte Crostis) (foto di M. De Luca).
- *Two Ptarmigan cocks (*L. m. helveticus*) fighting for territory (Monte Crostis) (photo by M. De Luca).*

Foto 5 - Femmina di Pernice (*L. m. helveticus*) con pulli (Forcella Monumenz) (foto di M. De Luca).
- *Ptarmigan hen (*L. m. helveticus*) with chicks (Forcella Monumenz) (photo by M. De Luca).*

Foto 3 - Maschio di Pernice (*L. m. helveticus*) in abito primaverile (Monte Crostis) (foto di M. De Luca).
- *Ptarmigan cock (*L. m. helveticus*) in spring coat (Monte Crostis) (photo by M. De Luca).*

che ha comportato uno slittamento degli habitat idonei alle quote più elevate. Nel contesto regionale, caratterizzato da rilievi non molto elevati, questo fenomeno ha portato nel tempo ad estinzioni locali (Gran Monte, Monte Verzegnis, Monte Valcalda, Col Gentile, Monte Dimon, Monte Tenchia) e ad una generale contrazione dell'areale di distribuzione.

All'interno della ZPS *L. m. helveticus* compare unicamente sui rilievi più elevati e la sua distribuzione appare frammentata e discontinua. L'area occidentale del sito (fig. 6), corrispondente al Gruppo del Monte Coglians, Monte Crostis, Monte Avanza, Gruppo dei Fleons, appare essere la più densamente popolata (E453N261: rilevata in 9 maglie 1x1 km; E454N261: rilevata in 4 maglie 1x1 km). Tale area presenta vaste superfici poste a quote elevate ed è in continuità con il gruppo del Peralba (BL), ambito in cui la specie risulta presente con discrete densità (De Luca oss. pers.). Nella

parte centrale ed orientale della ZPS *L. m. helveticus* risulta essere decisamente localizzata sui rilievi più elevati (Avostanis, Cuestalta, Zermula, Creta d'Aip, Monte Cavallo di Pontebba). Un maschio in canto è stato osservato anche sul monte Paularo (Toller oss. pers.), tuttavia i censimenti tardo estivi con l'ausilio di cani da ferma effettuati nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2011 non hanno mai rivelato la presenza di covate (De Luca oss. pers.).

In sintesi quindi la ZPS IT3321001 denominata "Alpi Carniche" rappresenta un ambito di rilievo nel contesto regionale per la conservazione di *L. m. helveticus* con una stima della popolazione di 21 coppie (18-37). La parte occidentale del sito, caratterizzata da numerosi rilievi contigui posti a quote superiori ai 2000 metri, appare la più idonea alla specie ed in essa andranno attuate tutte le misure necessarie a garantire la conservazione di quest'entità.

Manoscritto pervenuto l'11.VII.2013 e approvato il 03.XII.2013.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente per i suggerimenti e per le informazioni fornite Antonio Borgo, Silvano Candotto, Renato Castellani, Luigi Papa, Roberto Parodi, Matteo Toller, Paolo Utmar.

Bibiliografia

Artuso, I. 1993. Distribution of grouse in the Alps (1988-1992). In *Proceedings of the 6th International Grouse Symposium, Udine, 20-24 September 1993*.

Bon, M., F. Mezzavilla & F. Scarton, cur. 2013. *Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto*. Associazione Faunisti Veneti, Regione Veneto.

Bibby, C.J., N.D. Burges, D.A. Hill & S. Mustoe. 2000. *Bird Census Techniques*. London, UK: Academic Press, 2nd Ed.

Birdlife International. 2004. *Birds in Europe - Population estimates, trends and conservation status*. Cambridge: Birdlife International.

Borgo, A., & S. Mattedi. 2011. Monitoraggio dello stato di conservazione dei galliformi alpini quali indicatori di biodiversità per le Alpi orientali: l'esempio del Parco Naturale Dolomiti Friulane. *Gortania. Botanica, Zoologia* 33: 129-53.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2004. *Ornitologia Italiana. Tetraonidae - Scolopacidae*. Bologna: Alberto Perdisa Editore.

Brugnoli, A. 2013. Cambiamento climatico e Galliformi di montagna: alcune recenti valutazioni in ambito alpino. *Forest@* 10: 26-32.

De Franceschi, P.F. 1992. Pernice bianca *Lagopus mutus*. In *Aves* 1, cur. P. Brichetti, P.F. De Franceschi & N. Baccetti, 708-21. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

De Franceschi, P.F. 1996. *I tetraonidi della Foresta di Tarvisio*. Cierre Edizioni.

De Franceschi, P.F. 1997. Status della Pernice bianca in Friuli (con note relative al Trentino). *Natura Alpina* 48: 21-31.

De Franceschi, P.F., & M. Bottazzo. 1992. Caratteristiche vegetazionali di alcuni biotopi di riproduzione di Pernice bianca (*Lagopus mutus* Montin) nel Tarvisiano e in Carnia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 19: 165-80.

Favaron, M., G.C. Scherini, D. Preatoni, G. Tosi & L.A. Wauters. 2006. Spacing behaviour and habitat use of rock ptarmigan (*Lagopus mutus*) at low density in the Italian Alps. *J. Ornithol*. 147: 618-28.

Genero, F. 2007. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco*. Parco Naturale delle Prealpi Giulie, Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia.

Mattedi, S. 1989. La situazione dei Tetraonidi nel Friuli-Venezia Giulia: dati preliminari sugli studi in corso. *Fauna* 1: 47-56.

Marty, E., & M. Mossoll-Torres. 2011. Point-count method for estimating rock ptarmigan spring density in the Pyrenean chain. *Eur. J. Wildl. Res*. DOI 10.1007/s10344-011-0541-y.

Parodi, R. 2004. *Avifauna in provincia di Pordenone*. Provincia di Pordenone.

Parodi, R. 2007. Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat*. 28 (2006): 207-42.

Perco, F., cur. 1998. *Piano faunistico della provincia di Udine*. Vol. I e II. Udine: Amm. Provinciale.

Peronace, V., J.G. Cecere, M. Gustin & C. Rondinini. 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11-58.

Revermann, R. 2006. Suitable habitat for ptarmigan (*Lagopus muta helvetica*) in the Swiss Alps and its response to rapid climate change in the 21 century - a multiscale approach. Tesi di Laurea, Posdam University.

Revermann, R., H. Schmid, N. Zbinden & B. Schröder. 2006. Species distribution model for the ptarmigan (*Lagopus mutus* Montin) at two spatial scales in the Swiss Alps and the effect of global change. *International workshop on Castle of Rauischholzhausen statistical modelling 19.11.-21.11.2006*.

Revermann, R., H. Schmid, N. Zbinden, R. Spaar & B. Schröder. 2012. Habitat at the mountain tops: how long can Rock Ptarmigan (*Lagopus muta helvetica*) survive rapid climate change in the Swiss Alps? A multi-scale approach. *J. Ornithol.* 153: 891-905.

Scherini, G.C., G. Tosi & L.A. Wauters. 2003. Social behaviour, reprouctive biology and breeding success of Alpine Rock Ptarmigan *Lagopus mutus helveticus* in northern Italy. *Ardea* 91, n. 1: 11-23.

Sekercuoglu, C.H., S.H. Schneider, J.P. Fay & S.R. Loarie. 2008. Climate Change, Elevational Range Shifts, and Bird Extinctions. *Conservation Biology* 22, n. 1: 140-50.

Storch, I. 2007. *Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006-2010*. Gland, Switzerland: IUCN and Fordingbridge, UK: World Phaesant Association.

Zohmann, M., & M. Wöss. 2008. Spring density and summer habitat use of alpine rock ptarmigan *Lagopus muta helvetica* in the southeastern Alps. *Eur. J. Wildl. Res*. 54: 379-83.

Siti Web consultati

www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/FOGLIA39/ (accesso 28/06/2013).

www.eea.europa.eu/data-and-maps (accesso 28/06/2013).

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Matteo De Luca
  Via Judrio 12, I-33100 UDINE
  e-mail: teto8@libero.it

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 34 (2012) | 145-147 | Udine, 10.XII.2013 | ISSN: 2038-0402

Matteo De Luca

OSSERVAZIONE DI UN ESEMPLARE DI FAGIANO DI MONTE (*TETRAO TETRIX* LINNAEUS, 1758) PARZIALMENTE LEUCISTICO IN CARNIA (FRIULI VENEZIA GIULIA)

OBSERVATION OF A PARTIALLY LEUCISTIC BLACK GROUSE (*TETRAO TETRIX* LINNAEUS, 1758) IN THE CARNIC REGION (FRIULI VENEZIA GIULIA)

Riassunto breve - Nella presente nota viene descritta un'anomalia del piumaggio osservata in un esemplare adulto di Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*); tale anomalia, qui definita leucismo parziale, pur essendo stata già osservata in passato, non risulta essere comune nella specie.
Parole chiave: Fagiano di Monte, *Tetrao tetrix*, Leucismo, Aberrazioni cromatiche, Carnia.

Abstract - Our contribution reports an unusual plumage observed in an adult specimen of black grouse (*Tetrao tetrix*); this anomaly, here described as partial leucism, though already observed in the past, does not seem to be common in the species.
Key words: Black grouse, *Tetrao tetrix*, Leucism, Chromatic aberrations, Carnia.

Introduzione

Il Fagiano di monte (*Tetrao tetrix* Linnaeus, 1758) è un Tetraonide distribuito in tutto l'arco alpino (De Franceschi 1992; Brichetti & Fracasso 2004), stanziale e nidificante nel Friuli Venezia Giulia (Parodi 2007).

Anomalie nel piumaggio di questa specie, già note a livello internazionale, sono state raramente segnalate in passato a livello locale (Arrigoni degli Oddi 1929; Ceroni Giacometti, 1949; Sage 1962; De Franceschi 1992); in particolare nel lavoro di De Franceschi (1992), vengono descritti due individui provenienti da ambiti limitrofi a quello dell'osservazione riportata nella presente nota: uno osservato nella zona di Paluzza (UD) ed uno abbattuto presso il M. Runch in comune di Ravascletto (UD) e conservato in una collezione privata. Tale esemplare è tuttora conservato nella medesima collezione e presenta la maggior parte delle piume del capo ed alcune penne dell'ala sinistra (copritrici e remiganti) completamente bianche (fig. 1, a e b).

Queste aberrazioni tuttavia non sembrano essere frequenti e in lavori più recenti di vario livello (Artuso 1994; Perco 1998; Brichetti & Fracasso 2004; Parodi 2004; Genero 2007; Watson & Moss 2008) tale fenomeno non viene menzionato. Nella collezione ornitologica del Museo Friulano di Storia Naturale non sono conservati esemplari con piumaggio anomalo (Parodi 1987) e neppure intervistando tassidermisti, cacciatori ed appassionati sono emerse informazioni recenti relative ad anomalie del piumaggio di questa entità. Nella presente nota viene descritto un soggetto con piumaggio anomalo, osservato nel giugno del 2013 alle pendici del Monte Crostis, in comune di Comeglians (UD).

Osservazione

Il 7 giugno 2013, nel corso di un uscita di monitoraggio, in un'arena di canto nota e visitata annualmente dal 2009 posta a 1850 metri di quota in comune di Comeglians (UD), sono stati osservati tre esemplari maschi di *T. tetrix* in attività di canto. Uno di essi, un maschio adulto occupante la zona centrale dell'arena, presentava un piumaggio anomalo con presenza di penne bianche distribuite in modo atipico (fig. 2, fig. 3). L'esemplare è stato osservato dalle 05:00 alle 06:00 a.m. circa e sono state scattate alcune immagini documentative.

Le penne aberranti si presentano di colore bianco candido, compaiono prevalentemente nella zona del groppone e nella parte dorsale dell'ala e sono distribuite da entrambi i lati dell'animale anche se non in modo simmetrico. In particolare, utilizzando la corrente terminologia (Bardi et al. 1983; Fasola & Brichetti 1984), vengono interessate penne del dorso, del groppone, del sopra coda, scapolari, grandi copritrici e tre del collo poste sul lato sinistro dell'animale (fig. 4, fig. 5).

Fig. 1 - A: maschio leucistico di *Tetrao tetrix* abbattuto nel 1969 e citato da De Franceschi (1992); b: particolare del capo (foto di M. De Luca).
- *A: Leucistic blackcock* Tetrao tetrix *shot in 1969 and cited by De Franceschi (1992); b: head's detail (photo by M. De Luca).*

Fig. 2 - Esemplare maschio di *T. tetrix* con piumaggio aberrante (foto di M. De Luca).
- *Male of* T. tetrix *with aberrant plumage (photo by M. De Luca).*

Fig. 4 - Lato destro dell'esemplare di *T. tetrix* con piumaggio aberrante (foto di M. De Luca).
- *Right side of* T. tetrix *with aberrant plumage (photo by M. De Luca).*

Fig. 3 - Esemplare maschio di *T. tetrix* con piumaggio normale per confronto (foto di M. De Luca).
- *Male of* T. tetrix *with normal plumage as comparison (photo by M. De Luca).*

Fig. 5 - Lato sinistro dell'esemplare di *T. tetrix* con piumaggio aberrante (foto di M. De Luca).
- *Left side of* T. tetrix *with aberrant plumage (photo by M. De Luca).*

Nelle visite a quest'arena di canto condotte nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2012 non erano mai stati osservati esemplari con piumaggio aberrante.

Discussione

Le aberrazioni cromatiche negli uccelli e nei vertebrati in generale sono un fenomeno noto ed ampiamente documentato, tuttavia nel tempo sono state utilizzate differenti definizioni non sempre concordanti per descrivere le diverse forme di tali aberrazioni (albinismo, albinismo parziale, leucismo, isabellismo, melanismo etc.). Van Grouw (2006) propone una suddivisone delle aberrazioni cromatiche negli uccelli, fondata sulle conoscenze relative agli aspetti genetici e biochimici dello sviluppo delle melanine, che viene correntemente adottata nelle pubblicazioni di carattere scientifico (ad es. Gonzales 2011; Nogueria & Alves 2011). Stando a quanto proposto da van Grouw, l'esemplare di *T. tetrix* osservato sarebbe soggetto ad un'aberrazione che può essere definita "leucismo parziale" (<25%), conseguente all'assenza di eumelanina e feomelanina in alcune penne, legata non ad un'impossibilità fisiologica nel produrre tali pigmenti, ma ad una disomogenea distribuzione degli stessi nel piumaggio.

Risulta difficile stabilire la frequenza di quest'anomalia in *T. tetrix*; il limitato numero di casi, specie in tempi recenti potrebbe essere legato infatti, oltre che alla relativa rarità del fenomeno, anche alla riduzione della consistenza della popolazione di questa specie nell'arco alpino ed all'esiguo numero di capi che vengono correntemente prelevati.

Manoscritto pervenuto il 24.VI.2013 e approvato il 03.XII.2013.

Bibliografia

Arrigoni degli Oddi, E. 1929. *Ornitologia italiana*. Milano: Hoepli ed., 824-5.

Artuso, I. 1994. *Progetto Alpe*. Trento: Federazione Italiana della Caccia, Unione Cacciatori Zona Alpi.

Bardi, A., L. Bendini, E. Coppola, M. Fasola & F. Spina, cur. 1983. *Manuale per l'inanellamento degli uccelli a scopo di studio*. INFS, Suppl. Boll. Attività Inanellamento 1.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2004. *Tetraonidae-Scolopacidae*. Ornitologia Italiana 2. Bologna: Alberto Perdisa Ed..

Ceroni-Giacometti, F., cur. 1949. *Enciclopedia italiana della caccia*. Milano: Ed. E.D.C. 4.

De Franceschi, P.F. 1992. Fagiano di Monte. In *Aves* 1, *Gaviidae-Phasianidae*, cur. P. Brichetti et al., 721-39. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

De Franceschi, P.F. 1996. *I tetraonidi della Foresta di Tarvisio*. Cierre Ed..

Fasola, M., & P. Brichetti. 1984. Proposte per una terminologia ornitologica. *Avocetta* 8: 119-25.

Genero, F. 2007. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco*. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Parco Nat. Prealpi Giulie.

Gonzales, P.M. 2011. Observation of a leucistic Red Knot *Calidris canutus rufa* in San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina. *Wader Study Group Bulletin* 118, n. 2: 125.

Nogueira, D.M., & S.M.A. Alves. 2011. A case of leucism in the burrowing owl *Athene cunicularia* (Aves: Strigiformes) with confirmation of species identity using cytogenetic analysis. *Zoologia* 28, n. 1: 53-7.

Parodi, R. 1987. *Catalogo della collezione ornitologica del Museo Friulano di Storia Naturale*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 31.

Parodi, R. 2004. *Avifauna in provincia di Pordenone*. Prov. di Pordenone.

Parodi, R. 2007. Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat*. 28 (2006): 207-42.

Perco, F., cur. 1998. *Piano faunistico della provincia di Udine*. Vol. I e II. Amm. Provinciale Udine.

Sage, B.L. 1962. Albinism and melanism in birds. *British Birds* 55, n. 6: 201-25.

Grouw, van H. 2006. Not every white bird is an albino: sense e non sense about color aberrations in birds. *Dutch Birding* 28: 79-89.

Watson, A., & R. Moss. 2008. *Grouse*. Collins.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Matteo De Luca
Via Judrio 12, I-33100 UDINE
teto8@libero.it

Matteo De Luca
Roberto Parodi

LA GALLINA PRATAIOLA (*TETRAX TETRAX* L.) NEL FRIULI VENEZIA GIULIA

THE LITTLE BUSTARD (*TETRAX TETRAX* L.) IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Riassunto breve - Vengono riportate tutte le segnalazioni relative alla presenza di questa specie rara e minacciata nel territorio della regione Friuli Venezia Giulia. Le osservazioni e le catture note sono state fatte in territori di pianura delle province di Udine (14), Gorizia (4) e Pordenone (3) prevalentemente nei mesi di novembre e dicembre. Nella maggior parte dei casi si trattava di singoli soggetti; fino a 20-30 individui segnalati in passato.
Parole chiave: Gallina prataiola, *Tetrax tetrax*, Distribuzione, Regione Friuli Venezia Giulia.

Abstract - *All the sightings concerning the presence of this rare and threatened species in the region Friuli Venezia Giulia are reported. The observations and the number of birds caught refer to plain areas of Udine (14), Gorizia (4) and Pordenone (3) pronvinces, mostly during the months of November and December. In most cases single individuals have been observed; while up to 20-30 birds were recorded in the past.*
Key words: *Little Bustard*, Tetrax tetrax, *Distribution, Friuli Venezia Giulia region.*

Introduzione

La Gallina prataiola (*Tetrax tetrax* Linnaeus, 1758) è una specie monotipica a distribuzione euroturanica (Brichetti & Fracasso 2004) ed è distribuita in due areali riproduttivi disgiunti ben distinti: uno orientale che comprende Russia, Ucraina, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Cina nord-occidentale, Iran settentrionale e Turchia, uno occidentale che comprende Spagna, Portogallo, Francia, Italia e probabilmente Marocco (Birdlife International 2008). La popolazione mondiale dovrebbe attestarsi intorno ad un minimo di 260.000 individui (Birdlife International 2008).

L'andamento della consistenza della popolazione ha manifestato un costante declino dagli anni '70 del secolo scorso ad oggi e la specie presenta uno stato di conservazione sfavorevole (Birdlife International 2004). Attualmente la Gallina prataiola è considerata quasi a rischio ("near threatened") secondo la lista rossa dell'IUCN (Birdlife International 2008).

Questa specie frequenta preferibilmente habitat steppici, ma si adatta anche ad ambienti caratterizzati da pascoli e colture agricole di tipo estensivo, mentre le zone intensamente coltivate non vengono utilizzate se non saltuariamente (Wolff et al. 2001; Brichetti & Fracasso 2004; Silva et al. 2004). Le popolazioni di *Tetrax tetrax* nelle zone più meridionali sono stanziali ed eventualmente compiono movimenti dispersivi, mentre nelle zone più settentrionali assumono comportamenti decisamente migratori (Brichetti & Fracasso 2004).

Presenza in Europa

Per quanto riguarda la popolazione europea, che comprende più del 75% dell'areale riproduttivo complessivo, stime recenti attribuiscono alla Spagna 100.000-200.000 maschi in canto, al Portogallo una popolazione di circa 20.000 individui, all'Italia una popolazione compresa tra 1.500 e 2.200 individui ed alla Francia una presenza di maschi in canto compresa tra 1.087 e 1.256 (Birdlife International 2008). Secondo altri Autori (Joliviet et al. 2007) nel 2004 sono stati censiti in Francia un numero di maschi in canto compreso tra 1.487 e 1.677. Per quanto riguarda la Spagna un censimento dei maschi in canto condotto negli anni 1993 e 1994 ha portato a stimare 170.000 maschi cantori distribuiti in un areale continuo dalla Meseta meridionale all'Extremadura, 2.000 maschi nella valle dell'Ebro, e 20.000 maschi nella Meseta settentrionale (De Juana & Martinez 1996). Sempre in questo paese, un lavoro condotto a livello locale ha portato a stimare nella regione di Madrid una popolazione di 1.051 soggetti svernanti (Garcia de la Morena et al. 2007).

Fig. 1 - Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) osservata nelle campagne di Talmassons (Udine), 31.XII.2003 (Foto M. De Luca).
- *Little Bustard* (Tetrax tetrax) *observed in the fields near Talmassons (Udine, Friuli Venezia Giulia region), 31.XII.2003 (Photo M. De Luca).*

Fig. 2 - Caratteristiche dell'area di sosta della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) (Foto M. De Luca).
- *Characteristic sittting area of the Little Bustard* (Tetrax tetrax) *(Foto M. De Luca).*

Fig. 3 - L'individuo di Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) osservato vicino a Talmassons in volo (Foto M. De Luca).
- *The specimen of Little Bustard* (Tetrax tetrax) *observed near Talmassons in flight (Photo M. De Luca).*

Presenza in Italia

La specie è considerata in forte regresso. Secondo la lista CISO-COI degli Uccelli italiani (Fracasso et al. 2009), la Gallina prataiola è ancora presente e nidificante nel nostro paese con due areali riproduttivi distinti situati in Puglia ed in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2004).

La popolazione sarda stimata all'inizio degli anni '80 consisteva in 1.500-2.000 individui (Petretti 1985; Schenk & Aresu 1985), dato da ritenersi tuttora valido (Brichetti & Fracasso 2004).

La popolazione pugliese è interessata da un costante declino tale da ipotizzare una prossima estinzione locale della specie; attualmente la consistenza di questa popolazione si attesta su una decina di coppie nidificanti (Brichetti & Fracasso 2004).

Presenza nel Friuli Venezia Giulia

Dal 1950 questa specie è stata segnalata una decina di volte in ambito regionale ed è riportata come migratrice irregolare nella Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia (Parodi 2007). La presenza di questo otidide risulta essere attualmente un fatto del tutto occasionale per tutto il nord Italia.

In tempi storici, in particolare alla fine del XIX secolo e all'inizio del successivo, lo status di questa specie non era molto diverso dall'attuale ed anche Vallon (1905) la riporta come "rara" per il territorio dell'allora Provincia del Friuli. Arrigoni degli Oddi (1929) la considera ancora occasionalmente nidificante nella Pianura Padana orientale, senza fornire indicazioni più dettagliate.

Con il presente lavoro è stata operata una accurata indagine per reperire la maggior quantità di informazioni relative alla presenza di questa otarda in Friuli Venezia Giulia, iniziando dalla revisione di tutti i dati bibliografici disponibili e di tutte le informazioni relative a catture, segnalazioni, avvistamenti e riprese fotografiche di questa specie. Sono state esaminate anche diverse collezioni pubbliche e private per verificare l'eventuale presenza di reperti locali.

Sulla base dei materiali raccolti e dopo le verifiche e gli accertamenti necessari è stata elaborata una sintesi dei dati raccolti che sono riportati nella tab. I.

Nessuna informazione è disponibile sulla provenienza dei soggetti che giungono nei nostri territori vista la totale assenza di ricatture di uccelli inanellati. Considerando la collocazione geografica della nostra regione, si ritiene probabile che essi appartengano alle popolazioni nidificanti orientali (Russia, Ukraina, Macedonia e Turchia) piuttosto che a quelle occidentali (Francia, Spagna e Portogallo), anche se non si può escludere a priori la presenza di soggetti provenienti dai siti italiani in cui la

specie è ancora presente come nidificante, in particolare dalla Sardegna.

Per quanto riguarda i luoghi frequentati in regione tutte le segnalazioni provviste di località (22 su 24) si trovano in ambienti di pianura delle province di Udine (15), Gorizia (4) e Pordenone (3), dal livello del mare fino a 160 m di altitudine.

Pochi i dati raccolti sulle abitudini e il comportamento dei soggetti che sono stati segnalati nel territorio regionale. Nella maggior parte dei casi si tratta di singoli individui che spesso sono stati localizzati all'interno di coltivi e il più delle volte abbattuti con armi da fuoco; in tal caso lo sparo provocava l'allontanamento di eventuali stormi presenti nelle zone interessate. In pochissimi casi sono stati abbattuti più soggetti nel medesimo luogo e il numero massimo di individui presenti contemporaneamente è riportato da Contarini (1847) per il territorio del Comune di Fontanafredda (Pordenone) dove nel mese di marzo del 1830 "ne furono veduti da venti a trenta riuniti". Si tratta del primo dato che cita questa specie per la regione Friuli Venezia Giulia.

Prendendo in considerazione le segnalazioni databili (20 su 24), si riscontra che sono in massima parte concentrate nei mesi di novembre (6) e soprattutto dicembre (9), che sommate rappresentano il 75 % dei dati complessivi; gli altri mesi in cui è stata accertata la presenza di questa specie sono ottobre (due volte) e febbraio, marzo e maggio (una volta).

L'ultima segnalazione riportata nell'elenco, quella

N°	Data	Località	N. soggetti	Fonte	Note
1	III.1830	Camolli presso Fontanafredda (PN)	da 20 a 30 ind. presenti	Contarini 1847	
2	2.II.1848	Udine prov.	1 ♂ abbattuto	Leporati 1951	
3	2.XII.1884	Tamai (Brugnera, PN)	1 ♂ abbattuto	Giglioli 1886	
4	25.XII.1884	Cividale del Friuli (UD) dint.	1 ♀	Vallon 1886	
5	ante 1886	Friuli	1 ♀	Vallon 1886	
6	3.XI.1901	Friuli	1 ♂	Vallon 1902	
7	16 e 17.XI.1901	Pasian Schiavonesco (ora Basiliano, UD)	3 ind. catturati	Vallon 1902	
8	21.XI.1901	Cividale del Friuli (UD) dint.	1 ind. abbattuto	Vallon 1902	
9	7.XII.1901	Bertiolo (UD)	1 ♂ e 1 ♀ abbattuti	Vallon 1902	
10	8.XII.1901	Mercato di Udine	1 ind. abbattuto	Vallon 1902	
11	23.XII.1901	Isola Morosini (S. Canzian d'Isonzo, GO)	1 ♂ abbattuto	Sadini 1962	Coll. Museo Civ. St. Nat. di Trieste
12	5.XII.1911	Udine, stazione ferroviaria dint.	1 ♀ abbattuta	Vallon 1912	
13	16.XI.1912	Udine dint.	1 ♀ catturata	Vallon 1913	
14	15.XII.1919	Castions delle Mura (Bagnaria Arsa, UD)	1 ♀ abbattuta	Parodi 1987	Coll. MFSN n. inv. ZVU-00169
15	25.XI.1962	Mariano del Friuli, (GO)	1 ♂ abbattuto	Perco 1963	Coll. Perco
16	dal 1960 al 1980	Territori comunali di Aviano e Fontanafredda (PN)	2 ind. abbattuti	C. Bortolin, com. pers.	
17	X.1970	Loc. Prati del sole (Mereto di Tomba, UD)	1 ♀ abbattuta	Ex coll. B. Zotti	Coll. MFSN n. inv. ZVU-04253
18	ante 1976	Foci dell'Isonzo (GO)	Segnalata	Aa.Vv. 1976	
19	X.1978	Sedegliano (UD)	1 ind.	A. Venier, com. pers.	Coll. Riserva di Caccia di Sedegliano (UD)
20	1985	S. Canzian d'Isonzo (GO)	1 ind. rinvenuto morto	Utmar in Parodi 1999	Coll. Privata
21	V.1989	Grions (Sedegliano, UD)	1 ind. osservato	A. Venier, com. pers.	
22	20.XI.1994	Sedegliano (UD)	1 ♀ rinvenuta morta	A. Tonsigh leg.	Coll. MFSN n. inv. ZVU-03331
23	16.XII. 1994	Ronchi dei Legionari, prati aeroporto (GO)	1 ind. osservato	Vasca in Parodi 1999	
24	XII.2003	Campagna di Talmassons (UD)	1 ind. osservato	Oss. pers. e Castellani et al. 2007	

Tab. I - Segnalazioni di Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) nel Friuli Venezia Giulia.
- *All the sightings concerning the presence of the Little Bustard (*Tetrax tetrax*) in the region Friuli Venezia Giulia.*

relativa ad un soggetto presente nelle campagne di Talmassons (Udine) nel mese di dicembre del 2003, è l'unica in cui è stato possibile fare delle osservazioni e scattare delle fotografie, alcune delle quali vengono qui proposte (figg. 1-3)

Il soggetto in questione, segnalato verso la metà di dicembre da alcuni soci della locale riserva di caccia, è rimasto in zona almeno fino alla fine del mese quando l'ultimo giorno dell'anno ne è stata confermata la presenza. L'ambiente in oggetto si trova su di un'ampia superficie aperta coltivata su cui viene praticata un'agricoltura di tipo intensivo con diversi appezzamenti a prato polifita, dove il soggetto presente (in livrea invernale di cui non è stato possibile stabilire il sesso) preferiva sostare.

Conservazione

La Gallina prataiola è una specie prioritaria inserita nell'All. I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli". Risulta inoltre SPEC 2 secondo quanto riportato da BirdLife International (2004), è presente nell'All. II della Convenzione di Berna e nell'App. I della CITES. È inoltre Particolarmente protetta in base alla L.N.157/92 e "in pericolo" secondo la lista rossa degli uccelli d'Italia (LIPU & WWF 1999).

Vista la scarsità della specie a livello locale, sarebbe auspicabile che i pochi soggetti che vengono periodicamente segnalati nel territorio regionale venissero maggiormente tutelati mediante un maggior impegno degli organi di vigilanza nel controllo del territorio per evitare azioni di disturbo e, in particolare, atti di bracconaggio.

Manoscritto pervenuto il 6.XI.2012 e approvato il 27.XI.2012.

Ringraziamenti

Si ringraziano Celeste Bortolin, Fabio Perco, Paolo Utmar, Paolo Vasca, Adriano Venier, Giorgio Vidal e Bruno Zotti per le notizie fornite.

Bibliografia

Aa.Vv. 1976. *Le foci dell'Isonzo*. Tricesimo: Tipografia Artigiana Saccardo.

Arrigoni degli Oddi, E. 1929. *Ornitologia Italiana*. Milano: Hoepli.

BirdLife International. 2004. *Threatened Birds of the World 2004*. Cambridge, U.K.: BirdLife International, CD-ROM.

BirdLife International. 2008. *Tetrax tetrax*. In IUCN 2008, Red List of Threatened Species (www.iucnredlist.org).

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2004. *Ornitologia italiana*. 2. *Tetraonidae-Scolopacidae*. Bologna: Alberto Perdisa Editore.

Castellani, R., K. Kravos & S. Sava. 2007. *Resoconto ornitologico del Friuli Venezia Giulia. Anni 2003, 2004 e 2005.* Trieste: A.ST.O.R.E.-FVG.

Contarini, N. 1847. Ornitologia. Prospetto degli uccelli finora osservati nelle venete provincie, con alcune notizie sopra la loro comparsa, permanenza, e partenza, se nidificano o no, se vi sieno stazionarii o rari, e qualche cenno sui loro costumi. In *Venezia e le sue lagune*, 2: 193-238. Venezia: Tip. Antonelli.

De Juana, E., & C. Martinez. 1996. Distribution and conservation status of the Little Bustard, *Tetrax tetrax*, in the Iberian Peninsula. *Ardeola* 43, n. 2: 157-67.

García de la Morena, E.L., M.B. Morales, E. De Juana & F. Suárez. 2007. Surveys of wintering Little Bustards *Tetrax tetrax* in central Spain: distribution and population estimates at a regional scale. *Bird Conservation International, Cambridge University Press* 17, n. 1: 23-34.

Giglioli, E.H. 1886. *Avifauna italica*. Firenze: Le Monnier.

Jolivet, C., V. Bretagnolle, D. Bizet & A. Wolff. 2007. Status of Little Bustard in France in 2004. *Ornithos* 14, n. 2: 80-94.

Leporati, L. 1951. Cattura di Gallina prataiola. *Riv. Ital. Orn.* 21: 37-8.

LIPU & WWF. 1999. Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. 1988-1997. *Riv. Ital. Orn.* 69: 3-43.

Parodi, R. 1987. *Catalogo della collezione ornitologica del Museo Friulano di Storia Naturale*. I. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 31.

Parodi, R. 1999. *Gli Uccelli della provincia di Gorizia*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 42.

Parodi, R. 2007. Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 28 (2006): 207-42.

Perco, D. 1963. Catture e segnalazioni. *Riv. Diana, Ed. Olimpia*.

Petretti, F. 1985. Preliminary data on the status of Little Bustard in Italy. *Bustard Studies* 2: 165-70.

Sadini, G. 1962. La raccolta regionale degli uccelli conservata nel Civico Museo di Storia Naturale di Trieste. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 22 (1960-61): 67-131.

Schenk, H, & M. Aresu. 1985. On the distribution, number and conservation of Little Bustard in Sardinia (Italy), 1971-1982. *Bustard Studies* 2: 161-4.

Silva, J.P., M. Pinto & J.M. Palmeirim. 2004. Managing landscapes for the little bustard *Tetrax tetrax*: lessons from the study of winter habitat selection. *Biological Conservation* 117, n. 5: 521-8.

Vallon, G. 1886. Note sull'avifauna del Friuli. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste* 9: 166-217.

Vallon, G. 1902. Note ornitologiche per la provincia del Friuli durante l'anno 1901 (dal 16 maggio al 31 dicembre). *Avicula* 6: 5-14.

Vallon, G. 1905. Fauna ornitologica friulana. *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste* 21: 65-187.

Vallon, G. 1912. Catture di uccelli rari avvenute nella provincia di Udine durante l'anno 1911. *Riv. Ital. Orn.* 1: 163-4.

Vallon, G. 1913. Catture di specie rare avvenute durante l'anno 1912 nella provincia del Friuli. *Riv. Ital. Orn*. 2: 206-7.

Wolff, A., J.P. Paul, J.L. Martin & V. Bretagnolle. 2001. The Benefits of Extensive Agriculture to Birds: The Case of the Little Bustard. *Journal of Applied Ecology* 38: 963-75.

Indirizzi degli Autori - Autors' addresses:
- Matteo De Luca
  Via Judrio 12, I-33100 UDINE
- Roberto Parodi
  Via Piave 63, I-33031 BASILIANO (UD)

INDICE - CONTENTS

Contents

ISSN 2038-0402